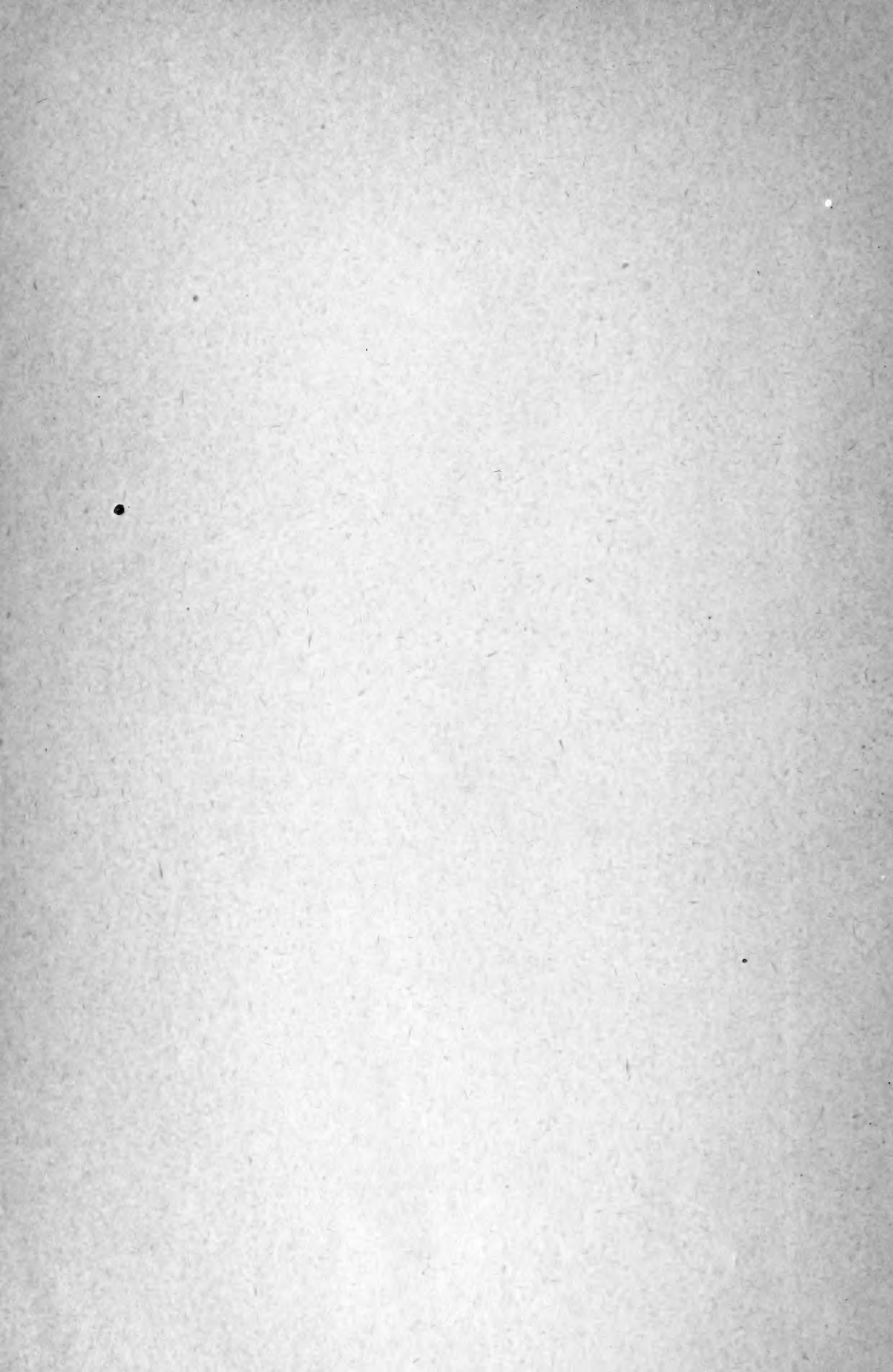


Ch. 1



ACTA
SOCIETATIS
PRO FAUNA ET FLORA FENNICA.

VOLUMEN SEXTUM.

HELSINGFORSIÆ,

EX OFFICINÀ TYPOGRAPHICA HEREDUM J. SIMELII,

1889—1890.

ATSA

SECRET

JOHN ST. JOURNAL

SECRET



SECRET

100-100000

Index.

1. **Sahlberg, John.** Enumeratio Coleopterorum Brachelytrorum Fenniae.
— Systematisk förteckning öfver de inom Finlands naturhistoriska område hittills funna Coleoptera Brachelytra jemte uppgift om arternas utbredning. Pagg. 1—152. (1889).
2. **Karsten, P. A.** Sphæropsideæ hucusque in Fennia observatæ. Pagg. 1—86. (1890).
3. **Kihlman, A. Osw.** Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lapp-land. Pagg. I—VIII+1—264. (1890).
4. **Brotherus, V. F. & Sælan, Th.** Musci Lapponiæ Kolaënsis. Pagg. 1—100. (1890).



25828

17222

ENUMERATIO

COLEOPTERORUM BRACHELYTRORUM

FENNIAE

(SOCIETATI EXHIBIT. 6 APRILI 1889.)



Systematisk förteckning öfver de inom Finlands naturhistoriska
område hittills funna Coleoptera Brachelytra jemte uppgift
om arternas utbredning

af

John Sahlberg.

II.

PSELAPHIDAE et CLAVIGERIDAE.



HELSINGFORS,
J. SIMELII ARFVINGARS BOKTRYCKERI-AKTIEBOLAG,
1889.

1/1/1918

RECEIVED

1/1/1918

1/1/1918

1/1/1918

1/1/1918

1/1/1918

1/1/1918

1/1/1918

Sedan senaste del af *Enumeratio Coleopterum Fenniae* utkom, har materialet till kännedomen om vår Coleopterfauna vunnit en oväntadt stor tillväxt. Det är särskildt de talrika expeditioner, som Societas pro Fauna och Flora fennica nästan årligen utsändt till skilda delar af området, som härtill lemnat de talrikaste bidragen.

Sålunda företog d. v. studeranden R. Envald sommaren 1880 på nämnda sällskaps bekostnad en forskningsresa till Kola halföns norra och östra delar hufvudsakligast i entomologiskt syfte och medförde derifrån ganska rika samlingar af Coleoptera.

Sommaren 1881 besökte herr Envald för liknande ändamål trakterna kring Pielisjärvi sjö i norra Karelen, hvarjemte d. v. stud. A. v. Bonsdorff af sällskapet erhöll understöd för en resa till Salmis och Impilaks socknar i Ladoga Karelen och stud. Bj. Wasastjerna för en till södra Tavastland hufvudsakligast Hausjärvi socken, hvardera speciellt för insamling af Coleoptera.

Den derpå följande sommaren 1882 genomforskade herr Envald de östra delarna af finska Lappmarken, hufvudsakligast Kuolajärvi och Sodankylä socknar, under det d. v. stud. K. Ehnberg, likaledes åtnjutande sällskapet understöd, med synnerlig flit och framgång insamlade Lepidoptera och Coleoptera uti nejderna väster om Pajjärne sjö.

Sommaren 1883 finna vi herr Envald åter sysselsatt med entomologiska forskningar inom den högre norden, denna gång såsom deltagare i den af Societas pro Fauna et Flora Fennica utsända expeditionen till de förut okända trakterna kring Nuortijärvi sjö i nordvästra delen af Ryska Lappmarken.

Året 1884 utdelades reseunderstöd för entomologiska ändamål åt d. v. stud. D. A. Wikström för en resa till Satakunta och nordligaste delen af den Åländska skärgården; åt d. v. stud.

R. Hammarström för en resa till trakten kring Jänisjärvi sjö Karelen samt åt herr Ehnberg till trakten öster om Ladoga sjö; och alla dessa exkurrenter återvände med rika skördar särskildt af Coleoptera.

Sommaren 1886 påbörjade stud. A. Boman, äfven han understödd af sällskapet, sina med så stor framgång fortsatta undersökningar uti några socknar af det i entomologiskt hänseende så intressanta Karelska näset, hvarjemte d. v. stud. Kl. Edgren sattes i tillfälle att göra entomologiska insamlingar vid nordvestra kusten af Kola halfön särskildt på den högt i norden belägna s. k. Fiskarhalfön.

Än grundligare blef Ryska Lappmarken den derpå följande sommaren 1887 i entomologiskt hänseende undersökt, i det icke mindre än 4 finska naturforskare då voro sysselsatta med entomologiska undersökningar i dess skilda delar. Af deltagarne i den stora Kola-expeditionen uppehöll sig herr Envald på skilda orter vid norra kusten, under det professor J. A. Palmén genomtågade det inre af denna vidsträckta halfö i riktning från vester till öster och herr Edgren samt stud. M. Levander flitigt samlade i halföns södra del och derifrån medförde synnerligen rika samlingar.

Utom ofvan uppräknade bidrag, för hvilka vi hufvudsakligast stå i tacksamhets skuld till Societas pro Fauna et Flora fennica, hafva alla dessa samlare lemnat mig till granskning en mängd skalbaggar, som de samlat hufvudsakligast i sina hemtrakter, hvarjemte flera andra personer på liknande sätt understödt mitt arbete.

I främsta rummet bland dessa förtjenar nämnas n. m. statsrådet A. Günther i Petrosavodsk, hvilken med aldrig tröttnande ifver fortsatt sina insamlingar i skilda delar af Ryska Karelen och intresserat flera yngre personer*) att deltaga i detta arbete, hvarigenom han varit i tillfälle att årligen till granskning och bestämning insända stora massor af Coleoptera från denna provins.

*) Bland dessa må nämnas herrar Baikoff och Fomin i Ladeinoje Pole, studerandene Kutscheffsky och Kulikofsky, som samlat vid Dvoretz samt folk-lärarne bröderna M. och A. Georgiewsky, hvilka sistnämnda i trakten af Muromli några mil norr om floden Svir gjort flera högst intressanta fynd.

Sjelf har jag under senare år samlat hufvudsakligen i Karislojo socken och Sammatti kapell i vestra Nyland, men äfven emellanåt företagit längre exkursioner, ehuru på kortare tider, såsom sommaren 1884 en färd kring Ladoga med understöd från universitetet, sommaren 1886 till södra Karelen, skilda delar af Tavastland och södra Österbotten samt sommaren 1887 till nordligaste Österbotten och Torneå Lappmark, för hvilken sistnämnda resa jag står i tacksamhetsskuld till biskop G. Johansson, hvilken bestred kostnaderna för densamma.

Att genom alla dessa nykomna bidrag flera för vår fauna nya arter äfven af de förut behandlade familjerna tillkommit, äfvensom att kännedomen om arternas utbredning betydligt förökats är naturligt. Om de anmärkningsvärdaste bland nykomlingarna hafva särskilda notiser lemnats i de uti *Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora fennica* publicerade protokollsutdragen samt förteckningarna öfver Universitetets zoologiska samlingars tillväxt med nya arter. Då emellertid undersökningarna allt ännu fortgå, torde skäl vara, att först sedan förteckningen öfver alla Coleoptera blifvit slutförd offentliggöra ett mera omfattande tillägg till arbetet.

De i närvarande häfte behandlade Coleoptera äro af ringa storlek och träffas mest på fuktiga och skuggrika ställen under nedfallna löf, under mossar eller under ruttnande vegetabilier; ett mindre antal lefver i skogarna under barken af murkna trädstammar eller i utsipprande saft af löfträden samt flera äfven mer eller mindre uteslutande i myrornas samhällen. Många krypa fram från sina gömställen om aftnarna kort före solnedgången och kunna då medelst insekthåfven med lätthet insamlas från gräset på fuktiga mossbelupna ängar. De flesta arter träffas allmännast vårtiden samt sedan åter på senhösten.

I afseende å kroppsformen, visa särskildt Pselaphiderna fullt ut lika stor omvexling som Staphyliniderna, ehuru de ej äga på långt när så talrika representanter. Arterna hafva vanligtvis en temligen inskränkt geografisk utbredning och de flesta förekomma inom heta zonen och den varmare delen af den tempererade. I länderna kring Medelhafvet hafva på senaste år en öfverraskande stor mängd nya arter blifvit upptäckta. I vårt land, likasom öfverhuvud i kallare trakter, finnas jemförelsevis ganska få former. Endast 19 species äro hittills hos oss anträffade och bland dem äro öfver hälften inskränkta till landets sydligaste del. Inom Sverige äro alla våra arter funna utom *Euplectus piceus* Motsch., hvilken förut är känd från flera spridda punkter i mellersta Europa och äfven nyligen funnen i Norge.

Fam. Pselaphidae.

1. *Trimium brevicorne* Reich. — Reitt. *Best.-Tab. eur. Col. V, 94.* — *I. D. III, 2, 106, 2.* — Thoms. *Sk. C. III, 224, 1* (♂). — *Tr. brevipenne* Thoms. *Sk. C. III, 224, 2* (♀). — Seidl. *F. B. 229.*

Temligen sällsynt under mossor och nedfallna löf äfvensom tillsammans med *Formica rufa* i södra och mellersta Finland; nordligast har jag funnit den i Ruovesi (62°). — Utbredd öfver större delen af Europa. — U. F. M.

Anm. Honan, som länge varit ansedd för en skild art, *Tr. brevipenne* Chaud., förekommer sällsyntare än det andra könet.

2. *Bibloporus bicolor* Denny — Thoms. *Sk. C. III, 225, 1.* — Seidl. *F. B. 230.* — Reitt. *Best.-Tab. eur. Col. V, 91.* — *I. D. III, 2, 110, 2.* — *Euplectus fennicus* Mäkl. *Bull. de Mosc. 1845, VI, 550.*

Sällsynt under barken af löfträd i synnerhet björk och asp i södra Finland; funnen i Pargas af O. Reuter, i Wiborgs län af Mäklin; jag har tagit den på Mjölön vid Helsingfors samt några gånger i Karislojo och nordligast i Ruovesi (62°) i Tavastland. — Utbredd öfver större delen af Europa och angränsande delar af Asien. — U. F. M.

3. *Euplectus ambiguus* Reich. — Thoms. *Sk. C. III, 226, 1.* — Seidl. *F. B. 230.* — Reitt. *Best.-Tab. eur. Col. V, 90* (*Subg. Biblopectus*). — *I. D. III, 2, 30, 19.*

Ej sällsynt på fuktiga ängar i södra Finland. I mellersta Finland förekommer den sparsamt och har blifvit funnen nordligast i Idensalmi (63° 40') i norra Savolaks. — Utbredd öfver norra och mellersta Europa. — U. F. M.

4. *E. Karsteni* Reich. — Thoms. *Sk. C. III, 227, 2.* — Seidl. *F. B. 230.* — Reitt. *Best.-Tab. eur. Col. V, 88.* — *I. D. III, 2, 128, 17.*

Var. b. multo minor et angustior.

E. gracilis Chaud. *Bull. de Mosc.* 1845, III, 167.

Ej sällsynt under barken af olika slag af löf- och barrträd samt utbredd öfver hela området ända till Muonioniska i Lappmarken (68 °). Den träffas stundom äfven i sällskap med *Formica rufa*. Varieteten förekommer sparsamt. — Utbredd öfver hela Europa och Sibirien. — U. F. M.

5. *E. signatus* Reich. — Thoms. *Sk. C. III*, 228, 4. — Seidl. *F. B.* 230. — Reitt. *Best.-Tab. eur. Col. V*, 86. — *I. D. III*, 2, 126, 14. — *E. Kirbyi* Aubé, *Mon. Psel.* 54, t. 91, f. 4.

Allmän under ruttnande vegetabilier isynnerhet på drifbänkar och i komposthögar äfvensom i myrstackar samt utbredd öfver hela området åtminstone ända till Muonioniska (68 °) och Kantalaks. — Utbredd öfver hela Europa. — U. F. M.

6. *E. sanguineus* Denny — Thoms. *Sk. C. III*, 228, 5. — Seidl. *F. B.* 230. — Reitt. *Best.-Tab. eur. Col. V*, 86. — *I. D. III*, 2, 125, 13.

Sällsynt; funnen för flera år sedan i Taipalsaari i södra Savolax (61 °) af Mäklin, jag har tagit några exemplar under ruttnande vegetabilier i Karislojo. — Äfven funnen i södra Sverige samt utbredd öfver mellersta Europa. — U. F. M.

7. *E. nanus* Reich. — Thoms. *Sk. C. III*, 228, 6. — Seidl. *F. B.* 230. — Reitt. *Best.-Tab. eur. Col. V*, 85. — *I. D. III*, 123, 12.

Var. b. (*Kirbyi* Denny): Linearis, depressus, nitidus, laeviusculus, tenuiter pubescens, rufo-testaceus, elytris piceis; capite prothorace aeqvilato, sulcis lateralibus profundis, antice convergentibus, vertice fovea oblonga obsoleta.

E. Kirbyi Denny *Mon. Pselaph.* 14, 2, f. 1. — Waterh. *Trans. ent. Soc.* 1861, 4.

Temligen sällsynt i södra och mellersta Finland under barken af träd, under ruttnande vegetabilier samt i sällskap med *Formica rufa*. Nordligast har jag funnit den vid Dvoretz (62 ° 20') i Ryska Karelen. Af varieteten *Kirbyi*, som ger intryck att vara en skild art, har jag funnit några exemplar under bark af björk i Karislojo. — Utbredd öfver nästan hela Europa och angränsande delar af Asien. — U. F. M.

8. **E. piceus** Motsch. Elongatus, subdepressus, niger vel piceus, palpis, antennis pedibusque rufis, capite prothorace latitudine aequali et elytris distincte angustiori; capite subtiliter, medio parce, lateribus dense punctato, fronte postice bifoveolata, foveolis cum impressione antica profunda confluentibus, margine laterali ante oculos calloso-elevato; prothorace medio sulculo profundo, antice latiore, abbreviato instructo, impressionibus laterali-bus et basali distinctis, confluentibus; elytris stria dorsali medium haud attingente punctoque absoletto basali praeditis; abdominis segmentis 2 primis dorsalibus lineis elevatis divergentibus, medium superantibus, intructis. Long. $\frac{4}{5}$ lin.

Mas: metasterno canalicula media utrinque tuberculo acuto terminata; abdominis segmento 4:o apice obtuse rotundato-producto, 5:o utrinque granulo armato, 6:o basi transversim depresso, apice medio impresso et subangulariter emarginato, segmento anali apice gibboso; femoribus posterioribus incrassatis.

Motsch. *Mem. Soc. Mosc. IV, 320, t. 11, f. I.* (1835). — Reitt. *Best.-Tab. eur. Col. V, 85.* — *I. D. III, 2, 122, 11.* — *E. nigricans* Chaud., *Bull. de Soc. Mosc. 1845, II, 169.*

Species inter scandinavicas maxima, colore piceo, abdominis structura, capitis impressionibus ut et notis sexualibus maris facillime distinguenda.

Sällsynt i södra Finland; funnen nordligast i Taipalsaari i södra Savolax (61°) af Mäklin, i Pargas af O. Reuter samt på Mjölön nära Helsingfors och på Karkkali udde i Karislojo af förf., som flera gånger tagit den under barken af gamla björkstubbar. — Äfven funnen i Norge, Tyskland och södra Ryssland, men öfverallt mycket sällsynt. — U. F. M.

9. **Batrisus venustus** Reich. — Thoms. *Sk. C. III, 229, 1.* — Seidl. *F. B. 228.* — Reitt. *B.-T. eur. C. V, 23.* — *I. D. III, 2, 32, 3.* — Saulcy *Spec. des Pselaph. de l'Eur. 99, 4.*

Sällsynt; flera exemplar äro tagna bland gammal sågspån vid en vattensåg i Mäntsälä socken (60° 30') af A. och K. Norden-skiöld samt Mäklin; hanen förekommer ytterst sparsamt. Den skall äfven lefva under barken af träd samt tillsammans med *Formica rufa* och *Lasius*-arter. — Utbredd öfver större delen af Europa. — U. F. M.

10. **Bythinus bulbifer** Reich. — Thoms. *Sk. C. III*, 231, 1. — Seidl. *F. B.* 229. — Reitt. *B.-T. eur. C. V*, 57 fig. 59. — *I. D. III*, 2, 74, 18. — *Pselaphus* Gyll. *I. Sv. IV*, 225, 5 (♂). — *Ps. glabricollis* Gyll. *IV*, 229, 7 (♀).

Allmän på sumpiga ängar isynnerhet om våren och på senhösten i södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen vid Kouta i Ryska Lappmarken ($66^{\circ} 30'$). — Utbredd öfver hela Europa och Sibirien samt Caucasus länderna. — U. F. M.

11. **B. puncticollis** Denny — Thoms. *Sk. C. III*, 232, 2. — Seidl. *F. B.* 229. — Reitt. *B.-T. eur. C. V*, 62, fig. 80. — *I. D. III*, 2, 89, 31.

Sällsynt på mossiga ängar och kärr, men utbredd öfver större delen af området. Jag har funnit den vid Helsingfors, i Ruovesi i Tavastland, i södra Karelen, i Ryska Karelen samt nordligast vid Tavajärvi i Kuusamo ($66^{\circ} 25'$). — Utbredd öfver norra och mellersta Europa. — U. F. M.

12. **Pselaphus Heisei** Hbst. — Thoms. *Sk. C. III*, 233, 1. — Seidl. *F. B.* 227. — Reitt. *B.-T. eur. C.* 64. — *I. D. III*, 2, 91, 1.

Ej sällsynt isynnerhet under nedfallna löf i fuktiga löfskogar och lundar om våren öfver större delen af området. Nordligast har jag tagit den vid Tavajärvi i Kuusamo ($66^{\circ} 25'$). — Utbredd öfver norra och mellersta Europa och Sibirien. — U. F. M.

13. **Ps. Dresdensis** Hbst. — Thoms. *Sk. C. III*, 233, 2. — Seidl. *F. B.* 227. — Reitt. *B.-T. eur. C. V*, 65. — *I. D. III*, 2, 92, 2.

Temligen allmän på sumpiga ängar i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Idensalmi och Nurmis. ($63^{\circ} 40'$). — Utbredd öfver norra och mellersta Europa. — U. F. M.

14. **Rybaxis sanguinea** L. — Sauley *Spec. Psel.* II, 1876, 96. — Reitt. *I. D. III*, 2, 38, 1. — *Bryaxis* Thoms. *Sk. C. III*, 234, 1. — Seidl. *F. B.* 228. — Reitt. *B.-T. eur. C. V*, 37. — *Bryaxis longicornis* Denny *Mon. Psel.* 34 t. 7, f. 3.

Temligen sällsynt på sumpiga ängar i södra Finland. Erhålles lättast med håf från gräsmattan solnedgångstiden. Nordligast har jag funnit den i Parikkala i Ladoga Karelen ($61^{\circ} 30'$). —

Utbredd öfver större delen af Europa och äfven funnen i Sibirien. — U. F. M.

15. **Tychus niger** Payk. — Thoms. *Sk. C. III*, 235, 1. — Seidl. *F. B.* 227. — Reitt. *B.-T. eur. C. V*, 69. — *I. D. III*, 2, 96, 1

Ej sällsynt i sydvestra Finland under nedfallna löf och mossor på fuktiga ställen. Nordligast har jag funnit den i Hollola i södra Tavastland (61°). — Utbredd öfver nordligare och mellersta Europa. — U. F. M.

16. **Bryaxis fossulata** Reich. — Seidl. *F. B.* 228. — Reitt. *B.-T. eur. C. V*, 28. — *I. D. III*, 2, 42, 2. — *Brachygluta* Thoms. *Sk. C. III*, 236, 1.

Temligen sällsynt under mossor och förmultnande gräs på fuktiga ängar i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den vid Jakobstad, Idensalmi och Nurmis (63° 40'). — Utbredd öfver större delen af Europa och Sibirien. — U. F. M.

17. **Dierobia impressa** Panz. — Thoms. *Sk. C. III*, 237, 1. — *Bryaxis* Seidl. *F. B.* 228. — Reitt. *B.-T. eur. C. V*, 36 — *I. D. III*, 2, 51, 13 (Subg. *Reichenbachia* Leach.)

Sällsynt; jag har funnit ett enda exemplar medelst håfning på en gungflyäng vid Emkarby på Åland den 4 juli 1864. — Äfven funnen i mellersta Sverige samt på flera ställen i mellersta och södra Europa. — U. F. M.

18. **Tyrus mucronatus** Panz. — Seidl. *F. B.* 227. — Reitt. *B.-T. eur. C. V*, 19. — *I. D. III*, 2, 25, 1. — *T. sanguineus* Thoms. *Sk. III*, 239, 1.

Ej sällsynt under barken af björk och tall i sydligare delen af Finland; nordligast har jag funnit den i Jaakkimvaara i Ladoga Karelen (61° 30'). — Utbredd öfver större delen af Europa och Sibirien. — U. F. M.

Fam. Clavigeridae.

19. **Claviger testaceus** Preyssl. — Seidl. *F. B.* 226. — Sauley *Spec. Clav.* 26, 1. — Reitt. *B.-T. eur. C. V*, 8. — *I. D. III*, 2, 6, 1. — *Cl. foveolatus* Müll., Thoms. *Sk. C. III*, 241, 1.

Temligen sällsynt i sydligaste delen af landet i sällskap med *Lasius flavus*, i hvars gångar den dock stundom är anträffad i stor mängd i trakten af Åbo och Helsingfors samt nordligast i Sibbo ($60^{\circ} 30'$). Jag har äfven funnit den i gångarna af *Lasius niger* i närheten af Åbo. — Utbredd öfver mellersta och södra Sverige, Östersjöprovinserna och mellersta Europa. — U. F. M.

(Tabellarisk öfversigt af arternas utbredning följer efter Serien Clayicornes.)



ENUMERATIO

COLEOPTERORUM CLAVICORNIIUM

FENNIAE.

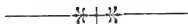
(SOCIETATI EXHIBIT. 6 APRILI 1889.)



Systematisk förteckning öfver de inom Finlands naturalhistoriska område hittills funna Coleoptera Clavicornia jemte uppgift om arternas utbredning och beskrifningar af nya och mindre kända species.

Af

John Sahlberg.



Serien *Clavicornes* Latr.

Denna serie, såsom den begränsas af Thomson, och hvilken i det närmaste motsvarar Linnés släkten *Silpha*, *Dermestes* och *Hister*, omfattar flera naturliga familjer, som i kroppens organisation erbjuda stora skiljaktigheter, men öfverensstämma med hvarandra uti de mer eller mindre klubblika antennerna samt byggnaden af abdomens dorsalsegment.

De flesta hithörande former äro till lefnadssättet *saprophager*, som hemta sin näring af i upplösning stadda organiska ämnen, och träffas i cadaver, i ruttna svampar, under förmultnade löf och gammalt hö invid lador och stackar, i spillning och komposthögar o. s. v. Icke få arter, som äro försedda med gräffötter, lefva djupt under jordytan i underjordiska svampar eller under trädrötter och framkomma från sina gömställen endast under varma och lugna sommaraftnar samt svärma då omkring utmed gräsmattan, kort innan aftondaggen lägger sig. Andra lefva uteslutande under barken af träd eller i utsipprande träd-saft och endast ett mindre antal uppehåller sig såsom fullbildade djur uti blommor. Bland några familjer finnas icke få *myrmecophiler*, som vistas i sällskap med skilda arter myror, och några äro så beroende af dessa sina värdar, att de, aflägsnade från dem, hastigt dö.

Då dessa insekter derjemte i allmänhet hafva oansenliga former och många en ytterst ringa kroppsstorlek, samt arterna ofta äro mycket svåra att skilja från hvarandra och många äro ytterst sällsynta, undgå de lätt entomologernas uppmärksamhet, hvarför det erfordras ifriga efterforskningar och flitiga studier, ofta med mikroskopets tillhjälp, förr än ett lands fauna i afseende å dem kan anses för någorlunda känd. Vi finna ock, att de äldre auctorerna jemförelsevis ganska ytligt kände hithörande insekter, ofta sammanblandade närstående arter samt beskrefvo

de skilda könen af samma art såsom särskilda species, och det är först under de senast förflutna decennierna, vi ernått en någorlunda säker artkännedom bland dem, hvartill särskildt den österrikiska entomologen Edmund Reitter genom talrika afhandlingar mest bland alla bidragit.

Uti C. Sahlbergs *Insecta fennica* upptages af familjer och släkten, som här räknas till serien *Clavicornes*, 167 arter, (nemligen af *Necrophaga* 51, *Baeosoma* 15, *Nitidulariac* 59, *Brachymera* 20 och *Fracticornia* 22); men från detta antal måste borträknas 3 arter, som äro grundade på skilda kön eller varieteter af andra i samma arbete upptagna species. Detta antal har genom nyare forskningar mer än fördubblats, så att totalantalet af i närvarande förteckning upptagna species utgör 350.

Att detta resultat för vårt nordliga land kan anses temligen tillfredsställande i förhållande till grannländernas, visar följande tabell uppgjord efter uppgifter i Thomsons *Skandinavians Coleoptera* och flera senare uppsatser och afhandlingar, gående till år 1885, samt Seidlitz *Fauna baltica* Ed. II, 1888.

	Skandinaviska halfön.	Finland.	Östersjöpro- vinserna.
Necrophaga . . .	103 arter	100 arter	54 arter
Baeosoma	64 „	78 „	23 „
Nitidulariae . . .	109 „	108 „	76 „
Brachymera . . .	30 „	29 „	25 „
Fracticornia . . .	52 „	35 „	45 „
Clavicornes . . .	358 arter	350 arter	223 arter

Häraf ses, att antalet af hos oss funna arter kommer ganska nära det från Skandinaviska halfön kända och betydligt öfverstiger Östersjöprovinsernas.

I allmänhet är Skandinaviska halfön betydligt rikare på stora, utmärkta former, särskildt af på cadaver lefvande grupper, såsom af släktena *Necrophorus*, *Dermestes*, *Hister* och *Saprinus*, i det många arter tillkomma i dess sydligaste provins; men å andra sidan hafva vi för närvarande ett stort försprång af skogsinsekter samt grupper, som innefatta de minsta och svårast utredda former. Man kan ock antaga, att ett stort antal hos oss funna ännu för Skandinaviska halfön främmande former genom fort-

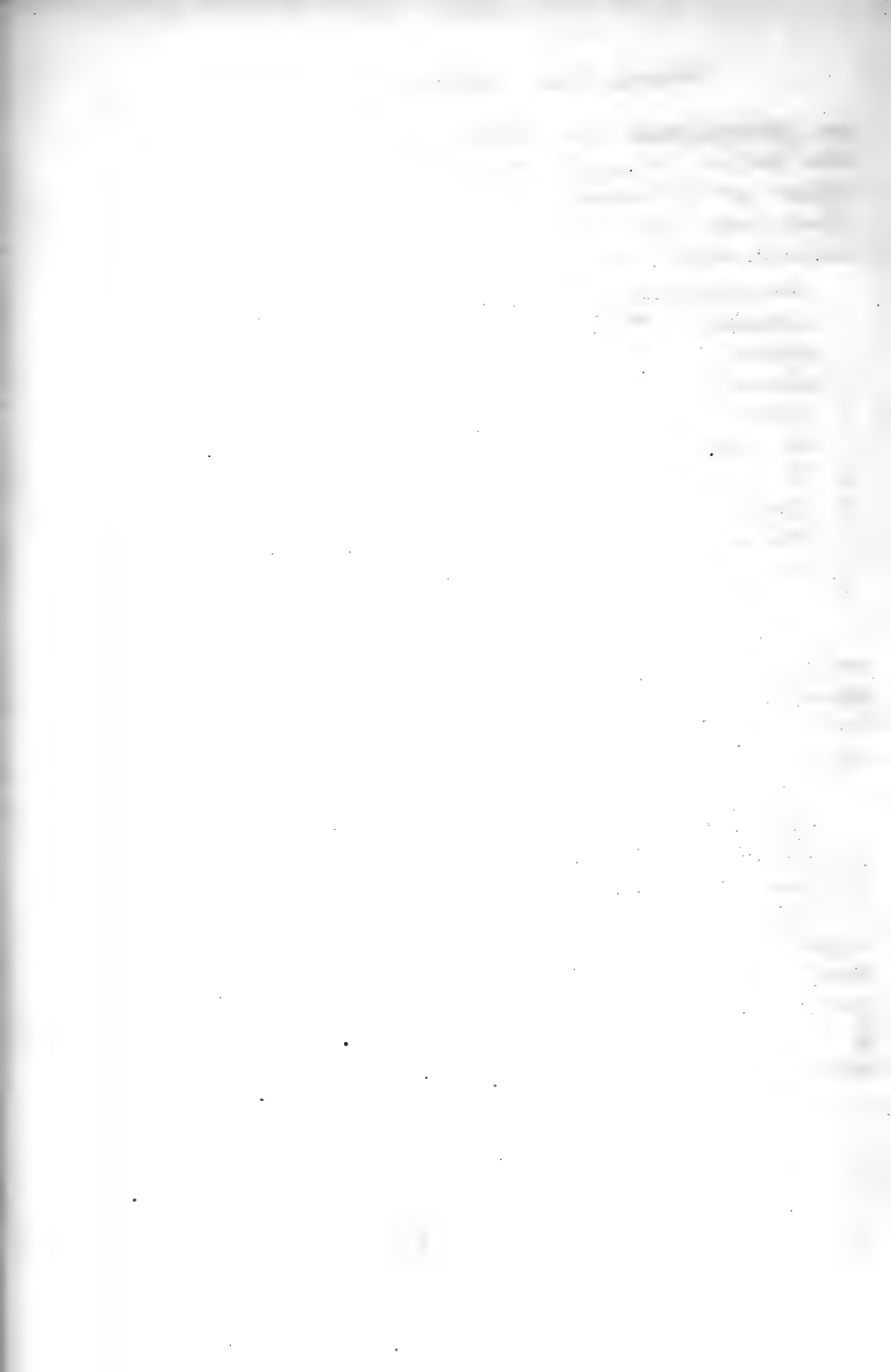
satta efterforskningar skola anträffas derstädes, ty många af dem hafva hos oss en ganska vidsträckt utbredning och äro funna antingen på de Åländska öarne, i den sydvestligaste provinsen af fasta landet eller ock invid gränsfloden Torneå elf. Bland sådana arter kunna nämnas:

<i>Triarthron Märkeli,</i>	<i>Ptenidium fuscicorne,</i>
<i>Agathidium discoideum,</i>	<i>Scaphisoma subalpinum,</i>
<i>Eutheia clavata,</i>	<i>Sc. Boleti,</i>
<i>Neuraphes coronatus,</i>	<i>Meligethes caeruleovirens,</i>
<i>Trichopteryx lata,</i>	<i>Epuraea laricina,</i>
<i>Tr. bovina,</i>	<i>E. suturalis,</i>
<i>Tr. Montandoni,</i>	<i>E. abietina n. sp.,</i>
<i>Ptinella rotundicollis,</i>	<i>E. palustris n. sp.,</i>
<i>Ptilium caledonicum,</i>	<i>Dermestes domesticus,</i>
<i>Pt. Sahlbergi,</i>	<i>Helocerus fuscus,</i>
<i>Pt. exaratum,</i>	<i>Hister ventralis.</i>

Å andra sidan hafva några arter, som ännu ej anträffats hos oss, inom den skandinaviska halfön en större utbredning och förekomma der på samma breddgrad med vårt land. Af dessa, hvilka troligen förr eller senare skola upptäckas hos oss, må nämnas:

<i>Scydmaenus Godarti,</i>	<i>Omosita discoidea,</i>
<i>Ips 4-guttata,</i>	<i>Byturus aestivus,</i>
<i>Brachypterus pubescens,</i>	<i>Dermestes vulpinus,</i>
<i>Fria Dulcamarae,</i>	<i>Hister carbonarius.</i>

Slutligen må med tasksamhet omnämnas, att jag vid utarbetandet af närvarande förteckning haft väsendtlig hjälp af herr Edmund Reitter i Mödling, hvilken dels ur sin rika samling meddelat till påseende typexemplar, dels godhetsfullt delgifvit mig sin åsigt angående kritiska former från vårt område, hvilka jag sändt till granskning.



Stirps I Necrophagi.

Fam. Silphidae.

1. **Necrophorus vespillo** L. — Sahlb. *I. F.* 86, 1. — Thoms. *Sk. C. IV*, 8, 3. — Seidl. *F. B.* 216. — *Silpha* Reitt. *Best.-Tab. Eur. Col. XII*, *Necrophaga*, 88.

Temligen allmän öfver södra och mellersta Finland på odlade marker. Nordligast är den hittills funnen i närbeten af Uleåborg (65 °) af I. Castrén. — Utbredd öfver nästan hela Eur. och Sib. — U. F. M.

2. **N. investigator** Zett. — *Act. Holm.* 1824, 154. — *Silpha*. Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 87. — *N. vestigator* Sahlb. *I. F.* 86, 2. (*nec. id.* Hersch.) — *N. ruspator* Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 9, 5. — Seidl. *F. B.* 217. — *N. microcephalus* Thoms. *Sk. C. IV*, 9, 6.

Ej sällsynt öfver större delen af området; nordligast är den funnen i Kuolajärvi i Lappmarken (67 °) af R. Envald. — Utbredd öfver nästan hela Eur. och norra As. — U. F. M.

Ann. Arterna af detta slägte variera ofantligt till storleken beroende af den tillgång på födoämnen larven finner, och denna är till följd af sina illa utvecklade lokomotionsorganer tvungen att åtnöja sig med det kadaver, dit modren lagt äggen. De större hanarne hafva de secundära könskaraktärerna betydligt mera utvecklade, hufvudet större med starkt hvälfda tinnigar, längre upp membranös clypens samt starkare utdragen kroklikt böjd trochanterspets. *N. microcephalus* Thoms. innefattar de minsta hannarna af denna art.

3. **N. vestigator** Hersch. — Thoms. *Sk. C. IV*, 8, 4. — Seidl. *F. B.* 217. — *Silpha* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 87.

Sällsynt; ett exemplar med uppgiften Österbotten stod i den Wasastjernaska samlingen. — Utbredd öfver en stor del af Eur. — U. F. M.

4. **N. vespilloides** Hbst. — Füssl. *Arch.* 1784, V, 32. — *Silpha* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 87. — *N. mortuorum* Fabr. — Sahlb. *I. F.* 87, 3. — Thoms. *Sk. C. IV*, 10, 8. — Seidl. *F. B.* 217.

Var. b: Elytris aurantiacis, basi tantum intra humeros nigris.

Ej sällsynt i skogar i kadaver, ruttna svampar och utsipprande trädsaft samt utbredd öfver hela området ända till Muonioniska (68 °), Kola (68 ° 50') och Imandra i Lappmarkerna. Af varieteten är ett exemplar taget för många år sedan vid Matarengi i Öfvertorneå af Pontin och förvaras i Mannerheims samling. — Utbredd öfver hela Europa och angränsande delar af Afrika och Asien. — U. F. M.

5. **Necrodes littoralis** L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 12, 1. — Seidl. *F. B.* 215. — *Silpha* Sahlb. *I. F.* 88, 1. — *Asbolus* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 85.

Ej sällsynt i södra och mellersta Finland; förekommer talrikast vid stränder af hafvet och insjöar i fiskkadaver. Nordligast är den funnen i Leppävirta i norra Savolax (62 ° 30') och vid Gamla Karleby i södra Österbotten (64 °). — Utbredd öfver hela Eur. och vestra Sib. — U. F. M.

6. **Thanatophilus thoracicus** L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 13, 1. — *Silpha* Sahlb. *I. F.* 90, 8. — Seidl. *F. B.* 215. — *Pseudopelta* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 83.

Allmän under kadaver och afskräden och utbredd öfver större delen af området, åtminstone ända till Sodankylä i Lappmarken (67 ° 30'), der den är tagen af N. Sundman. — Utbredd öfver hela Eur. och Sib. — U. F. M.

7. **Th. rugosus** L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 13, 2. — *Silpha* Sahlb. *I. F.* 90, 10. — Seidl. *F. B.* 215. — *Pseudopelta* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 84.

Mycket allmän under kadaver och i afskrädeshögar öfver hela området ända till Muonioniska (68 °) och Hirvasjärvi i Lappmarkerna. — Utbredd öfver hela Eur. och n. As. — U. F. M.

8. **Th. lapponicus** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 14, 3. — *Silpha* Sahlb. *I. F.* 91, 11. — Seidl. *F. B.* 215. — *Pseudopelta* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 84.

Ej sällsynt inom Lappmarkerna, der den förekommer såväl i kadaver i det fria, som i Lapparnes kotor, anställande skada på tor-kade fiskförråd samt skinnvaror. Utbredd från nordligaste delen (70°) söderut åtminstone till Kouta vid Hvita havet ($66^{\circ} 30'$). — Utbredd öfver nordligaste Eur. norra Sib., bergstrakterna i syd-östra Sib. och nordligaste delen af Am. — U. F. M.

9. *Th. sinuatus* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 14, 4. — *Silpha* Sahlb. *I. F.* 91, 12. — Seidl. *F. B.* 215. — *Pseudopelta* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 84.

Var. b. rufino: elytris rufo-brunneis.

Temligen sällsynt i sydligaste Finland; funnen flera gånger i närheten af Åbo och Helsingfors hufvudsakligast under fiskkadaver vid hafskusten, nordligast är den tagen vid Wasa (63°) af Wasa-stjerna. Varieteten är tagen vid Kuustö nära Åbo af C. Lundström, och vid Helsingfors af förf. — Utbredd öfver större delen af Eur. och angränsande delar af As. och Afr. — U. F. M.

10. *Th. dispar* Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV*, 14, 5. — *Silpha* Sahlb. *I. F.* 91, 13. — Seidl. *F. B.* 215. — *Pseudopelta* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 84.

Var. b. (rufino): elytris rufo-brunneis. — Sahlb. *l. c. var. b.*

Var. c. (frigida): capite, prothorace, exepitis maculis denu-datis, scutello humerisque elytrorum dense fulvo-pubescentibus.

Temligen sällsynt, men utbredd öfver större delen af området åtminstone ända upp till Muonioniska i Lappmarken (68°) och Kola ($68^{\circ} 50'$). Träffas mest vid stränder af insjöar och hafvet. Varieteterna äro sällsynta. *Var. c. frigida* har jag funnit vid Tetrina i Ryska Lappmarken den 31 Aug. 1871. — Utbredd öfver större delen af Eur. och Sib. — U. F. M.

11. *Thanatophilus trituberculatus* Kirby. Oblongo-ovalis, niger, tenuiter et brevissime fusco-pubescent, prothorace obsolete tuberculato, medio leviter sinuato, elytris tricarimatis, postice tuberculo distincto munito, carina exteriore acuta in tuberculo apicali abrupta, secunda postice incurvata et deinde obsolete ver-sus angulum exteriorem continuata, apice in mare leviter sinua-tis, in femina ad suturam longius productis. Long. 4 lin.

Silpha trituberculata Kirby in *Richardsons Fauna boreal. Amer.* 101. — *Pseudopelta* Reitt. *Best.-Tab. eur. Col. XII*, 85.

— *Oiceoptoma baicalica* Motsch., Schrenk. *Reis. Amur*, 125, 211, *Taf. VIII, f. 22* (forte.)

Th. dispari Hbst affinis, sed differt statura paullo angustiore, pubescentia praesertim in prothorace brevior et tenuior, fusca, carina exterior e elytrorum in ipso tuberculo abbreviato, elytris apice in mare sinuato et in femina longius producto facile distinguendus. A *Th. sinuato* Fabr. prothorace apice medio distincte emarginato carinisque postice abbreviatis diversus. — Caput triangulare, confertim punctulatum, breviter fusco pubescens, clypeo antice glabro, sublaevi, palpis maxillaribus articulo ultimo penultimo aequali. Antennae quam in *Th. dispari* paullo longiores, prothoracis basin attingentes; articulo secundo tertio parum brevior, 8:0 9:0 paullo brevior et angustior, ultimo ovato, duobus praecedentibus simul sumtis aequalilongo. Prothorax transversus, antice angustior, breviter emarginatus, postice lobo medio distincte emarginato; supra parum convexus, creberrime punctulatus, niger, subaeneo-micans, parce tenuiter et inaequaliter fusco pubescens. Scutellum triangulare, dense punctulatum, tenuiter fusco pubescens. Elytra prothorace vix latiora sed duplo et dimidio longiora, lateribus subparallelis, nigra, subnitida, tenuissime fusco-pubescentia, subtiliter, dense punctata, carinis tribus postice abbreviatis, exterior acute elevata, subrecta, in tuberculo subapicali saepissime desinente, secunda pone tuberculum producta ibique incurvata et saepe praetera obsolete versus angulum anteriorem elytrorum continuata; in mare apice sinuato-obliquata, in femina ad suturam fortius fere ut in *Th. sinuato* producta. Corpus subtile granulato-punctatum, tenuiter nigro-pubescens. Pedes nigri, tarsi piceis, anticis in mare paullo minus quam in *Th. dispari* dilatatis.

Denna för Europas fauna nya Silphid är hittills funnen hos oss endast i tvenne exemplar i Ryska Lappmarken, nämligen en ♂ vid Varsuga och en ♀ vid Tschavanga invid Hvita hafvet (66° 20') i början af augusti 1889 af M. Levander. — Den är först beskrifven från arktiska Amerika, der den ej torde vara sällsynt vid Hudsons bay, och sedermera återfunnen i Sibirien, der jag tagit den på par lokaler vid floden Jenisej inom arktiska territoriet. — U. F. M.

Ann. Utan typexemplar torde det vara omöjligt att med säkerhet afgöra, om denna art är identisk med Motschulskys *Oiceoptoma baicalica*.

Ett i Mannerheims samling under detta namn uppställt exemplar från östra Sibirien afviker från vår art genom att elytras sidoköl såsom hos *Th. dispar*. fortsattes ett stycke bakom den upphöjda tuberkeln, och att elytras spets är tydligt naggad. Genom en förvexling af lokalnammnet *Poloj* vid floden Jenissej i Sibirien, der jag funnit arten, med *Ponoj* i Ryska Lappmarken, har Reitter uppgifvit denna art såsom af mig tagen i Ryska Lappmarken långt förr än den verkligen var funnen derstädes.

12. *Blitophaga opaca* L — Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 82. — *Silpha* Sahlb. *I. F.* 89, 6. — Seidl. *F. B.* 214. — *Oiceoptoma* Thoms. *Sk. C. IV*, 15, 1.

Var. b: supra tomento flavo-aureo tecta. — Gyll. *Ins. Sv. I*, 286, 7. — Sahlb. *I. F.* 90.

Allmän öfver hela området åtminstone ända till Muonioniska (68 °) och Kola (68 ° 50') såväl i kadaver, som bland afskräden och under ruttnande vegetabilier. Varieteten tillhör mera områdets nordligare delar. — Utbredd öfver hela Eur., norra As. och Nord Amer. — U. F. M.

13. *Aclypea undata* Müll. — Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 81. *Silpha reticulata* Fabr., Sahlb. *I. F.* 89, 6. — Seidl. *F. B.* 214. *Oiceoptoma* Thoms. *Sk. C. IV*, 15, 2.

Temligen sällsynt på sandiga marker isynnerhet uppehållande sig vid gångstigar, der den lefver af söndertrampade insekter och larver. Funnen i närheten af Helsingfors, vid Tavastehus, på flera ställen i södra och Ladoga Karelen samt nordligast vid St. Michel (61 ° 40'), der K. Ehnberg tagit den. — Utbredd öfver större delen af Eur. och vestra Sib. — U. F. M.

14. *Silpha carinata* Kl. — Sahlb. *I. F.* 90, 7. — Thoms *Sk. C. IV*, 16, 1. — Seidl. *F. B.* 214. — *Parasilpha* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 77.

Ej sällsynt isynnerhet i skogar under mossa, stenar och trästubbar i södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen i trakten af Kuopio (63 °). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. samt Sib. — U. F. M.

15. *S. tristis* Ill. — Sahlb. *I. F.* 88, 3. — Thoms. *Sk. C. IV*, 16, 2. — Seidl. *F.-B.* 214. — *Parasilpha* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 79.

Sällsynt; funnen på Åland af E. Bonsdorff, i Kivinebb i södra Karelen af A. Boman, vid Sordavala af W. Woldstedt, i Jaakkim-

vaara af förf. samt nordligast vid Joensuu ($62^{\circ} 30'$) af R. Envald. — Utbredd öfver en stor del af Eur. — U. F. M.

16. **S. obscura** L. — Sahlb. *I. F.* 82, 2. — Thoms. *Sk. C. IV*, 16, 3. — Seidl. *F. B.* 214. — *Parasilpha* Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 78.

Temligen sällsynt på sandmarker i södra och mellersta Finland, der den mest uppehåller sig på gångstigar och fält samt hufvudsakligast lefver af söndertrampade insekter. I sydöstra Finland förekommer den talrikare och är anträffad nordligast vid Kuopio (63°), och Kontiolaks i norra Karelen. — Utbredd öfver nästan hela Eur. och nordliga delen af As. — U. F. M.

17. **Dendroxena 4-punctata** L. — Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 81. — *Silpha* Sahlb. *I. F.* 90, 9. — Seidl. *F. B.* 214. — *Xylodrepa* Thoms. *Sk. C. IV*, 17, 1.

Sällsynt; funnen för flera år sedan på Runsala ö nära Åbo ($60^{\circ} 25'$) af Ahlstedt och C. Sahlberg. Den anträffas isynnerhet på bladen af *Quercus robur*, der den jagar efter fjärl-larver. — Äfven funnen i sydligaste Sverige, i Kurland och på flera ställen i mellersta Eur. — U. F. M.

18. **Phosphuga atrata** L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 18, 1. — *Silpha* Sahlb. *I. F.* 89, 5. — Seidl. *F. B.* 213. — *Peltis* Reitt. *B.-T. eur. C. III*.

Var. b (rufino): nigra, prothorace aut toto aut limbo tantum elytrisqve brunneis. — Gyll. *I. Sv. I*, 266, 6. — Sahlb. *I. F.* 89, 5 *var. b*.

Var c. (brunnea Hbst.): tota pallide brunnea, antennis apice infuscatis. — Gyll. et Sahlb. *ll. cc. var. c*.

Allmän i skogar under mossor vid trädstammar, der den lefver af mollusker. Utbredd öfver större delen af området åtminstone ända till Paanajärvi i Kuusamo ($66^{\circ} 20'$). De ljusa varieteterna äro sällsynta och förekomma mest i bergstrakter. — Utbredd öfver hela Eur. och Sib. — U. F. M.

Fam. Agyrtidae.

19. **Pteroloma Forströmi** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 21, 1. — Seidl. *F. B.* 213. — Reitt. *B.-T. eur. C. XII*, 74. — *Harpalus* Sahlb. *I. F.* 232, 27.

Sällsynt på fuktiga ställen vid forsande bäckar och floder eller steniga insjöstränder i nordligare delen af landet. Funnen i Lapp-land af Ehrström, vid Wasa (63°) af Mannerheim, i Ryska Lappmarken af K. Edgren, och R. Envald, som tagit ett exemplar vid Kolo-sero (68° 50'), jag har tagit den vid Pintomojärvi sjö i Pudas-järvi den 8 juni 1873, vid en fjellbäck på Nuorunen i Kuusamo den 17 Juli s. å., vid Chibinä fjell i Ryska Lappmarken den 11 Juli 1870 samt nordligast vid Äijänpaika fors i Muonioniska (68°) den 27 Juni 1867. — Äfven funnen i bergstrakter i Sverige, i Norge, i Schlesien samt på några ställen i Sibir. — U. F. M.

20. **Hadrambe glabra** Payk. — Thoms. *Sk. C. IV, 22, 1*. Seidl. *F. B. 213*. — Reitt. *B.-T. eur. C. XII, 90*.

Sällsynt; funnen tidigt om våren krypande på isen på kärr-ängar i Lappmarken i Muonioniska (68°) af Kolström, A. Palmén och förf. som tagit den temligen talrik d. 19—20 Juni 1867, i So-dankylä af N. Sundman, vid Viborg tidigt på våren af Mannerheim, i Lundo nära Åbo af Ahlstedt samt i Rusko i April månad af O. Reuter. Den synes således vara utbredd öfver hela området, ehuru den genom sin tidiga förekomst lätt undgår entomologernas upp-märksamhet. — Äfven funnen i svenska Lappmarkerna, i Upland och på Glatser Schneegebirge i Schlesien. — U. F. M.

21. **Sphaerites glabratus** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV, 24, 1*. — Seidl. *F. B. 212*. — Reitt. *B.-T. eur. C. XII, 90*. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. 80, 27*.

Temligen sällsynt i skogar, der den mest träffas midsommar-tiden i saften invid björkstubbar, men jag har äfven funnit den i svampar på senhösten. Synes vara utbredd öfver hela området; nordligast tagen i Ryska Lappmarken vid Jokonga på Murmanska kusten, vid Litsa och Kola (68° 50') af R. Envald. — Utbredd öfver norra Eur. samt bergstrakter i mellersta Eur. — U. F. M.

Fam. Anisotomidae.

Genus **Triathron** Schmidt.

Caput magnum, oculis prothoracis angulos anticos haud at-tingentibus. Frons antice lateribus marginatis. Clypeus linea im-pressa discretus. Labrum apice bifidum. Mandibulae porrectae cruciatim impositae. Palpi maxillares quadriarticulati, articulo penultimo brevi, ultimo secundo paullo brevior, acuminato; la-

biales articulo ultimo subovato, apice obtuso. Antennae clava crassa triarticulata. Prothorax basi marginatus. Mesosternum simplex. Elytra punctato-striata. Tarsi omnes 5-articulati.

Detta slägte öfverensstämmer till kroppsbyggnaden, den vid basen kantade prothorax och de 5-ledande tarserna på alla benparen med slägtet *Hydnobius*, men afviker väsendtligen genom tydligt afsatt 3-ledad antennklubba, genom byggnaden af maxillarpalperna samt genom tydligt afsatt clypeus, hvilken hos hannen är urgröpt.

I afseende å lefnadssättet öfverensstämmer den enda europeiska arten med följande slägte.

22. **Triarthron Märkeli** Schmidt. Oblongo-ovale, rufo-testaceum, nitidum, capite prothoraceqve subtiliter punctulatis, hoc elytrorum fere latitudine, angulis posticis rotundatis; scutello distincte parce punctulato; elytris fortiter punctato-striatis, stria suturali impressa, exterioribus postice obsoletioribus; interstitio suturali distincte, ceteris obsoletissime punctatis. Long $1\frac{1}{3}$ lin.

Mas: clypeo excavato et linea elevata arcuata discreto; prothorace antice parum angustato; tarsis anticis leviter dilatatis; femoribus posticis valde compressis, intus basi sinuatis, medio dilatatis ibique denticulatis, apice dentato-prominulis.

Femina: capite minore, clypeo plano, a fronte linea impressa arcuata discreta; prothorace apicem versus distincte angustato; tarsis anticis et femoribus posticis simplicibus.

Schmidt *Stett. ent. Zeit.* 1840, 142. — Germ. *Zeitschr. f. Ent.* III, 200, 1. — Er. I. D. III, 45, 1. — Seidl. *F. B.* 212. — Reitt. *B.-T. eur. C.* XII, 83.

Primo intuitu *Hydnobio spinipedi* Gyll. haud dissimile, sed paullo majus, longius, clava antennarum crassa, triarticulata, concolore pedumque posticorum maris structura mox distinguendum.

Sällsynt; jag har funnit en hanne under häfning om aftonen invid en skogsväg i djup barrskog i Meriä ödemark i Jaakkimvaara socken i Ladoga Karelen ($61^{\circ} 30'$) den 30 Juli 1881 samt en hona under liknande förhållanden i Sammatti kapell i nordvestra Nyland ($60^{\circ} 20'$) den 20 Juni 1882. — För öfrigt är denna art funnen endast några gånger i Tyskland, Österrike, England och Frankrike. — U. F. M.

23. **Hydnobius Perrisi** Fairm. Oblongo-ovalis, parum convexus, ferrugineus, fronte fortiter punctata; prothorace pone me-

dium dilatato, angulis posticis obtusis, supra fortiter punctato, basi apiceqve marginato; elytris ad suturam paullo obscurioribus, supra striato-punctatis, interstitiis seriatim satis profunde punctatis, margine laterali breviter ciliato. Long. $1\frac{1}{4}$ lin.

Mas: corpore subtus parce longius pallido-pubescente; femoribus posticis compressis, valde angulato-dilatatis, apice abrupte obliqvatis, ante angulum obtuse crenulatis, tibiis posticis subcompressis et apice dilatatis, distincte curvatis.

Fairm. *Ann. ent. Fr.* 1855. *Bull.* LXXV (?) — Reitt. *B.-T. eur. C.* XII, 93 (?). — *H. ciliaris*: Thoms. *Opusc. ent.* 545, 1 (?). *Anisotoma punctulata* Sahlb. *I. F.* 465, 11 (sec. spec. typica).

Species singularis, statura majore, minus convexa, elytris margine ciliato, punctura capitis et prothoracis fortiore pedumqve structura in mare ficillime distinguenda.

Sällsynt; funnen vid Kavantholm i närheten af Viborg af Mannerhelm och i Kuhmois i norra Tavastland ($61^{\circ} 30'$) den 17 Juli 1882 af K. Ehnberg. Ett exemplar taget i Yläne af C. Sahlberg förvarades i dennes samling under namn af *Anisotoma punctulata* Gyll. — För öfrigt är den funnen (vid Kristiania i Norge (?), i södra Frankrike (?)) och vid Ochotsk i Sibirien. U. F. M.

Obs. - Jag har med stor tvekan för denna art citerat de anförda auctorerna. Fairmaire nämner intet om den karakteristiska cilieringen vid elytras kant och beskriver högst ofullständigt byggnaden af bakbenen hos hannen och Reitter säger intet om konsolikheter. Ej heller passar Thomsons beskrifning på prothorax, särskildt uttrycken „*basi truncatus, angulis minus obtusis*“, rätt väl på vår art. Då jag likväl icke lyckats få exemplar till jemförelse, hvarken från Frankrike eller Norge, och man af geografiska skäl har anledning förmoda, att vår art är densamma med den i Norge förekommande, har jag föredragit att beskrifva den under ofvanstående namn framför att föreslå ett nytt.

24. *H. spinula* Zett. Subovatus (♂), vel subovalis, modice convexus, testaceus, angulis posticis rotundatis, prothorace parce distincte punctato; elytris fortiter punctatis, et striato-punctatis, interstitiis aequalibus; antennarum clava picea, articulo ultimo penultimo distincte angustiore. Long. $\frac{3}{4}$ lin.

Mas: femoribus posticis dente lato, subrecurvo, acuto, armato, intermediis subtus apice oblique truncatis.

Anisotoma Zett. *Faun. ins. Lapp.* 270, 8 (1828). — *Ins.*

Lapp. 156, 8. — *Sahlb. I. F.* 465, 13. — *Hydnobius septentrionalis* Thoms. *Opusc. ent.* 546, 3 (1874). — *Reitt. B.-T. eur. C.* XII, 94.

H. spinipedi Gyll. magnitudine et statura similis, elytris fortius striato-punctatis, interstitiis profundius seriatim punctatis, punctis interstitiorum quam striarum haud minoribus, superficie absolute transversim strigosa, mas femoribus posticis dente latiore, intermediis latis, subtus apice angulatim angustatis facillime distinguendus.

Sällsynt; funnen vid Kola i Ryska Lappmarken (69 °) d. 8 Juli 1883 af R. Envald; jag har funnit en hanne vid Kouta i Ryska Lappmarken (66 ° 30') den 27 Juli 1870 och en hona på Tetrisuo i Parikkala midsommartiden 1878, i Kolari i Lappland i September 1887 samt i Karislojo i Augusti 1888. Tvenne honor äro ock funna vid Myrans i Sjundeå (60 ° 10') af Mäklin. — Äfven funnen i Svenska Lappmarkerna och i Norge. — U. F. M.

Obs. Då i sydligare delar af landet endast honor äro funna, är det osäkert, huruvida de höra till denna art eller till *H. punctatus* Sturm.

25. *H. spinipes* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 29, 2. — *Opusc. ent.* 547, 4. — *Reitt. B.-T. eur. C. XII*, 94. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 466. 14. — *Anisotoma edentula* Sahlb. *I. F.* 466, 15 (♀).

Sällsynt; men utbredd öfver hela området; jag har funnit den oftast om aftonen med håf från gräs vid kanten af på kärr anlagda gräftländer, i Juni, Juli, och Augusti månader, t. ex. vid Helsingfors, i Karislojo, Yläne, Teisko, Parikkala, vid Petrosavodsk, vid Tiudie, i Idensalmi, vid Jakobstad, i Kuusamo, i Kolari samt vid Tchapoma, Kantalaks och Ponoj i Ryska Lappmarken (67 °). — Utbredd öfver nordligare delen af Eur., ehuru öfverallt förekommande sparsamt. — U. F. M.

Var. b: duplo minor, prothoracis disco sublaevi; mas femoribus posticis dente parvo triangulari armatis.

H. intermedius Thoms. *Opusc. ent.* 548. — *H. strigosus* Thoms. *Sk. C. IV*, 29, 3 (verisimiliter).

Sällsynt; jag har funnit den tillsammans med hufvudformen i Parikkala, vid Petrosavodsk, i Ruovesi och Nurmis (63 ° 40'). — U. F. M.

Var. c (piceus): obscurior, corpore toto piceo.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar i Teisko i södra Tavastland. — Coll. Sahlb.

26. **H. strigosus** Schmidt. Oblongus, rufo-ferrugineus, nitidus, elytris subtiliter transversim strigosis, antennarum clava concolore, articulo ultimo penultimo vix angustiore. Long. $1\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ lin.

Mas: femoribus posticis prope apicem dente minori subtriangulari armatis.

Schmidt. in Germ. Zeit. f. Ent. III, 198, 3 (1841). — Er. I. D. III, 49, 3. — Thoms. Opusc. ent. 548, 6. — Reitt. B.-T. eur. C. XII, 95.

Praecedenti minor, magis nitidus, elytris subtilius punctato-striatis, interstitiis obsoletissime punctatis, sed evidenter transversim strigosis antennarum clava concolore, magis lineari, corpore brevior structuraque pedum posticorum in mare mox distinguendus.

Sällsynt; jag har funnit några exemplar om aftonen med håf på en odlad äng å Tetrisuo kärr i Parikkala i Ladoga Karelen (61° 30') midsommartiden 1878. — Funnen äfven i Sverige och Tyskland. — U. F. M.

27. **Colenis dentipes** Gyll. — Thoms. Sk. C. IV, 31. — Seidl. F. B. 212. — *C. immunda* (Sturm.?) Reitt. B.-T. eur. C. XII, 95.

Sällsynt i sydvästligaste delen af området. Funnen på Åland af H. Ingelius, O. Reuter och förf., i Pargas (61° 15') af O. Reuter samt flera exemplar på Karkkali udde i Karislojo i Juli 1887 af förf. — Utbredd öfver sydligare Sverige, Storbritannien och mellersta Eur. — U. F. M.

Obs. För denna art har Reitter velat införa benämningen *immunda* Sturm., emedan den af Sturm 1807 beskrifna och afbildade *Sphaeridium immundum* enligt typexemplar vore denna art. Då likväl afbildningen (Tab. XXII C.) visar tydligt 5 ledande tarser på alla benen och antenner och palper såsom hos *Cercyon* arter, bland hvilka den äfven står, och då auctor sålunda icke allenast fört insekten till helt och hållet orätt genus, för att icke säga familj, utan äfven väsendtligen orätt afbildat den, synes det mig af dubbel anledning hafva varit rättast att lemna den Sturmska benämningen i glömskans natt, samt bibehålla Gyllenhals namn af år 1810, hvilket redan i mer än 70 år blifvit allmänt begagnadt. Åtminstone kan jag ej finna nytta af att på sådana lösa grunder göra omsvängningar i en redan stadgad nomenklatur.

28. **Anisotoma fracta** Seidl. Oblonga, testacea, nitida, an-

tennarum articulo ultimo penultimo angustiore, prothorace basi truncato, lateribus rotundato, angulis posticis obtusis, supra subtiliter punctato, elytris crebre striato punctatis, striola humerali nulla, interstitiis omnium subtilissime punctulatis, alternis remote sed satis profunde seriatim punctatis, tibiis anticis apice fortiter dilatatis. Long. 2—2 $\frac{1}{4}$ lin.

Mas: trochanteribus posticis apice dentato-reflexis, femoribus intermediis haud angulato-dilatatis, posticis apice intus dente valido angusto munitis, extus submuticis, medio fortiter angulato-dilatatis, basi obsoletissime crenulatis; tibiis posticis fortiter biarcuatis, calcaribus rectis; tarsis anticis leviter dilatatis; pectore coxisque apice densius flavo-villosis.

Seidl. *F. B.* 206 (1874). — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, Necroph.* 106. — *Anisotoma simplex* Thoms. *Opusc. ent.* 542 (verisimiliter).

Species magna et pulchra *A. cinnamomeae* Panz. affinis, sed paullo minor et brevior, antennis brevioribus, articulo ultimo penultimo distincte angustiore, prothorace magis transverso nec non structura pedum in mare facillime distinguenda.

Sällsynt; funnen några gånger vid Petrosavodsk i Ryska Karelén af A. Günther. I F. Sahlbergs samling förvaras ett exemplar utan angifven lokal. Jag har funnit den på en sved vid Karkkali i Karislojo i slutet af Augusti 1884 och 1885 samt 8 exemplar på ett odladt kärr Raaksuo i samma socken den 22—27 Aug. 1888. — För öfrigt är den veterligen funnen endast i Estland och Skåne (?). — U. F. M.

29. *A. oblonga* Er. Oblonga, leviter convexa, rufo-ferruginea; antennarum clava concolore, articulo ultimo penultimo vix angustiore, elytris satis fortiter punctato-striatis, stria humerali cum marginali confusa, interstitiis obsolete et parce punctulatis, alternis punctis majoribus remotis in serie positis; tibiis anticis apice fortiter dilatatis. Long. 2 lin.

Mas: tarsis anterioribus modice dilatatis, tibiis intermediis leviter, posticis modice curvatis; femoribus posticis apicem versus fortiter dilatatis, apice subtus profunde lateqve rotundatim emarginatis, emarginatura utrinque angulo rotundato terminata, angulo interiore obtuso, sed satis prominente.

Er. *Ins. Deutschl.* III, 53, not (1848). — Rye *Ent. Monthl.*

Mag. XII, 149 (1875). — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 99*.

A. fractae Seidl. affinis, sed differt antennarum clava longiore et angustiore, articulo ultimo penultimo vix angustiore pedumque in mare structura.

Sällsynt; ett exemplar är för en lång tid sedan funnet troligen i närheten af Åbo af A. Pippingskiöld samt af O. Reuter inlemnadt till finska samlingen. — För öfrigt funnen i England, Tyskland och Frankrike. — U. F. M.

Ann. Reitter hänför såsom synonym till denna art *A. simplex* Thoms. Dock synes beskrifningen snarare hänföra sig till föregående art. Uttrycken: „Elytris striola humerali nulla“, „antennae clava nigro-fusca, articulo ultimo penultimo transverso paullo angustiore“, „femora postica angulo apicali interno subspinoso“, „Mas femoribus posticis subtus prope basin obsolete crenulatis, medio subdentato dilatatis“, tala särskildt emot den Thomsonska artens förening med *A. oblonga* Er.

30. *A. picea* Illig. — Sahlb. *I. F. I, 453, 7*. — Thoms. *Sk. C. IV, 32, 1*. — Seidl. *F. B. 210*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 99*.

Sällsynt på torra skogsängar, men utbredd öfver en stor del af landet, funnen flera gånger i Yläne af C. och F. Sahlberg och författaren, som äfven tagit den i Karislojo och i Parikkala och Jaakimvaara i Ladoga Karelen, vid Petrosavodsk af A. Günther och nordligast vid Uleåborg (65 °) af W. Nylander. — Utbredd öfver nordligare Eur. och äfven funnen i Tyskl. och Frankr. — U. F. M.

31. *A. obesa* Schmidt. — Thoms. *Sk. C. IV, 33, 2*. — Seidl. *F. B. 210*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 99*.

Sällsynt; funnen i Sjundeå i Nyland och i Muonioniska (68 °) af Mäklin, i södra Österbotten af Wasastjerna samt i Ryska Karelen af A. Günther. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

32. *A. dubia* Kug. — Thoms. *Sk. C. IV, 34, 3*. — Seidl. *F. B. 210*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 99*. — *A. ferruginea* Sahlb. *I. F. I, 464, 8* (partim.). — *A. picea* var. *b.* Sahlb. *I. F. I, 463, 7* (♂). — *A. consobrina* Sahlb. *I. F. I, 464, 9*.

Var. f: minor, nigro-picea, minus convexa, elytris, sutura excepta, pedibusque ferrugineis.

A. rufipennis Gyll. — Sahlb. *I. F.* 464, 10. *A. bicolor* Schmidt in Germ. *Zeit. ent.* III, 170, 15.

Temligen allmän på skogsängar och svedjebackar samt utbredd öfver hela området, åtminstone ända till Muonioniska (68 °) och Kantalaks. Varieteten *bicolor* Schmidt. är högst sällsynt, och af mig funnen i Karislojo samt i Parikkala. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

33. *A. Triepkei* Schmidt. — Thoms. *Sk. C.* IV, 34, 4. — Seidl. *F. B.* 210. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur.* XII, 106.

Temligen sällsynt i södra och mellersta Finland. Jag har of-tast funnit den från gräsmattan på odlade kärr, nordligast vid Vig-sjön i Ryska Karelen (63 ° 30'). — Utbredd öfver norra och mel-lersta Eur. — U. F. M.

34. *A. silesiaca* Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1852, 380. — Seidl. *F. B.* 211. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col.* XII, 104. — *A. arctica* Thoms. *Sk. C.* IV, 35, 5.

Sällsynt; funnen i Yläne af C. Sahlberg, i Salmis och Kontio-laks i norra Karelen af W. Woldstedt, jag har tagit den vid Kouta i Ryska Lappmarken (66 ° 30') samt flera gånger i Karislojo, der den förekommer på steniga kuperade svedjebackar. — Äfven funnen i Svenska Lappmarken samt i bergstrakter i Britannien, Tyskland och Frankrike. — U. F. M.

35. *A. flavescens* Schmidt. Breviter ovalis, ferruginea, prothorace capiteqve obscurioribus; antennarum clava crassa, pi-cea, articulo ejus primo et ultimo penultimis multo angustioribus, hoc apice coarctato; prothorace confertim, minus subtiliter pun-ctato, basi truncato, angulis posticis obtusis; elytris minus fortiter punctato-striatis, interstitiis subtiliter punctulatis, alternis pun-ctis paullo majoribus parvis seriatis; tibiis anticis apice dilatatis. Long. 1 lin.

Mas: tarsis anticis leviter dilatatis, pedibus posticis sub-elongatis; femoribus utrinque denticulo obtuso terminatis, tibiis apicem versus incurvatis.

Femina: tarsis anticis simplicibus, tibiis posticis rectis; fe-moribus apice angulo obtuso terminatis.

Schmidt in Germ. *Zeitschr. für Ent.* III, 157, 7 (1841). — Er. *Ins. Deutschl.* III, 63, 9. — Redt. *Faun. Austr.* 319. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col.* XII, 106.

A. dubiae Kug. specimenibus minimis minor et convexior, prothorace fortius punctato antennarumque articulo ultimo penultimo multo angustiore, apice constricto mox diversa; ab *A. calcarata* Er. structura pedum, prothoracis forma et punctura, ab *A. puncticolli* Thoms. antennarum pedumque structura ut et elytrorum punctura distinguenda.

Sällsynt, jag har funnit några exemplar aftontid bland gräs och örter i en skogslund på Karkkali udde i Karislojo (60 ° 15') 3—10 Aug. 1883. — Äfven funnen i mellersta Europa ända till Berlin och Pommern. — U. F. M.

36. *A. calcarata* Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 36, 6. — Seidl. *F. B. 211*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 103.

Temligen sällsynt i södra och mellersta Finland; nordligast har jag funnit den i Teisko i södra Tavastland (61 ° 40'). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

37. *A. ovalis* Schmidt — Thoms. *Sk. C. IV*, 38, 7. — Seidl. *F. B. 210*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 101. — *A. ferruginea* Sahlb. *I. F. I*, 464, 8 (partim).

Ej sällsynt i södra och mellersta Finland på skogsängar. Nordligast har jag tagit den i Nurmis socken i norra Karelen (64 ° 40'). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

38. *A. nigrita* Schmidt Oblongo-ovata, convexa, rufo-testacea, nitida, antennarum clava fusca, crassa, hujus articulo primo et ultimo ceteris angustioribus; fronte punctis 4 majoribus impressis; prothorace crebre subtilissime punctato, apice leviter bisinuato, basi truncato, angulis posticis subrectis; elytris fortiter punctato-striatis, interstitiis parce subtilissime punctulatis; tibiis anticis sublinearibus. Long. $1\frac{1}{3}$ lin.

Mas mihi ignotus.

Schmidt *Germ. Zeitschr. f. d. Ent. III*, 160, 10. — Er. *I. D. III*, 68, 14. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 104.

A. ovali Schm. affinis, sed paullo minor et angustior, antennarum clava crassiore, prothoracis angulis posticis rectiusculis, punctis in elytrorum striis majoribus tarsisque anticis in mare haud dilatatis distincta; ab *A. calcarata* Er. differt statura angustiore prothoracisque basi truncato.

Sällsynt; jag har funnit 3 exemplar i Ruskiala i Ladoga Karelen (62°) den 29 Juli 1875 och ett i Yläne. Några individer troligen från sistnämnda lokal funnos i F. Sahlbergs samling. De mörka varieteterna hafva hittills ej blifvit funna inom vårt område. — Äfven funnen i Tyskland. — U. F. M.

39. *A. punctulata* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 39, 8. — Seidl. *F. B. 211*. — *Anisotoma multistriata* Sahlb. *I. F.* 465, 12 (sec. coll. Sahlb.).

Sällsynt; funnen för många år sedan i Yläne af C. Sahlberg samt i södra Österbotten af Wasastjerna; ett exemplar är äfven funnet vid Litsa på Kola halfön (68°) den 5 Aug. 1887 af R. Envald. — Äfven funnen i Sverige. — U. F. M.

40. *A. puncticolis* Thoms. *Sk. C. IV*, 39, 9 (verisimiliter). — Seidl. *F. B. 211*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 98.

Sällsynt; jag har funnit den vid Kantalaks i Ryska Lappmarken (67°) den 19 Juli 1870, vid Aulangonjoki i Kuusamo den 23 Juli 1873, samt vid Kolva i Yläne ($60^{\circ} 50'$) den 7 Augusti 1877. Ett exemplar är äfven taget i Lappland af F. Sahlberg. — U. F. M.

Obs. Descriptio a dom. Thomson l. c. data in nostris speciminibus omnino quadrat, interstitia elytrorum autem haud transversim strigosa sunt, sed tantum obsoletissime rugulosa. A speciebus ceteris punctura prothoracis multo fortiore, angulis posticis rectis staturaqve corporis oblongo-ovali mox distinguenda.

41. *A. ciliaris* Schmidt. — Thoms. *Sk. C. IV*, 40, 10. — Seidl. *F. B. 211*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 98.

Sällsynt; jag har funnit ett enda exemplar bland gräs på ett sandigt ställe vid Pasuri by i Walkjärvi socken af södra Karelen ($60^{\circ} 30'$) den 6 Aug. 1866. — Äfven funnen i Skåne samt på flera ställen i m. Eur. — U. F. M.

42. *A. furva* Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 40, 11. — Seidl. *F. B. 211*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 98.

Sällsynt; jag har funnit 3 exemplar bland gräs på torra sandmarker vid Jalguba i Ryska Karelen ($61^{\circ} 50'$) den 30 Augusti 1869. Ett exemplar är äfven taget i Kuhmois i Tavastland i Juli 1882 af K. Ehnberg. — Äfven funnen i södra Sverige samt i m. Eur. — U. F. M.

43. *A. insularis* n. sp. Late ovalis, castaneus, nitidus, le-

viter convexus; antennarum articulo apicali penultimo haud angustiore; prothorace sat dense punctulato, basi late emarginato, angulis posticis productis, rectis; elytris satis fortiter punctato-striatis, stria humerali distincta, interstitiis subtilissime punctatis; tibiis anticis apicem versus fortiter dilatatis. Long. $1\frac{1}{3}$ lin.

Species prothorace basi emarginato, angulis posticis productis *A. nitidulae* Er. et *Discontignyi* Bris. similis, a priori differt tibiis anticis dilatatis elytrisque ut videtur in striis minus fortiter et late punctatis, a posteriore prothorace distincte punctulata; ab *A. rectangula* Reitt. punctura subtiliore diversa videtur.

Sällsynt; en enda hona är funnen på Lemland på Åland af O. Reuter. — U. F. M.

44. *A. badia* Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 41, 12. — Seidl. *F. B. 211*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 100. — *Anisotoma laevicollis* Sahlb. *I. F. I*, 467, 17.

Temligen sällsynt på skogsängar i södra och mellersta Finland; jag har funnit den vid Helsingfors, i Yläne, i Karislojo, i Rautas, vid Svir, i Ruovesi, i Parikkala, på flera ställen i Omega Karelen samt nordligast vid Haapajärvi i Nurmis i norra Karelen ($63^{\circ} 40'$). — Utbredd öfver större delen af Eur. och angränsande delar af As. — U. F. M.

45. *A. parvula* Sahlb. *I. F. I*, 466, 16. — Thoms. *Sk. C. IV*, 42, 13. — Seidl. *F. B. 211*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 97.

Temligen sällsynt på skogsängar isynnerhet i närheten af trästubbar och på svedjemarker, men utbredd öfver större delen af landet åtminstone ända till Tavajärvi i Kuusamo ($66^{\circ} 10'$). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

46. *A. flavicornis* Bris. Ovata, convexa, ferrugineo-testacea, nitida; antennis flavis, clava concolore; prothorace laeviusculo; elytris leviter punctato-striatis, interstitiis vage transversim strigosis. Long. $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ lin.

Mas: femoribus posticis dente spiniformi armatis. (sec. Bris.)
Bris. *Annal. ent. Fr. 1883, Bull. CXLIII*. — *Liodes* Reitt. *B.-T. eur. Col. 87*.

A. parvulae Sahlb. valde affinis, sed differt antennarum clava angustiore, tota pallide flava, prothorace postice minus dilatato femorumque in mare structura.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar vid Hoplax-träsk nära Helsingfors efter öfversvämning i början af Oktober 1885 samt 2 exemplar på Raaksuo i Karislojo d. 5 Juli 1888. — Äfven funnen i Österrike, Frankrike och Ungarn. — U. F. M.

47. *Cyrtusa subtestacea* Gyll. — Thoms *Sk. C. IV*, 43, 1. — Seidl. *F. B.* 208. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 106. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 463, 6.

Sällsynt bland gräset på skogsängar och uppodlade kärr, men utbredd öfver hela södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den vid Haapajärvi i Nurmis ($63^{\circ} 40'$). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

48. *C. minuta* Ahr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 43, 2. — Seidl. *F. B.* 208. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 106.

Sällsynt; jag har funnit den bland gräset på skogsängar i Juni, Juli och Augusti månader i Sakkola, Pyhäjärvi och vid Kexholm i södra Karelen, samt nordligast i Teisko i Tavastland ($61^{\circ} 40'$). I Wasastjernas samling stod äfven ett exemplar med lokaluppgiften Österbotten. Likasom föregående art samt alla arter af släktet *Anisotoma* framkommer den om aftnarna kort före solnedgången. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

49. *Liodes humeralis* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 45, 1. — Seidl. *F. B.* 208. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 461, 2. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 108.

Temligen allmän uti och på träsvampar samt under barken på murkna stubbar i mellersta och södra Finland. Nordligast har jag funnit den vid Jakobstad i södra Österbotten ($63^{\circ} 40'$). — Utbredd öfver hela Eur. och angränsande delar af Asien. — U. F. M.

50. *L. axillaris* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 45, 2. — Seidl. *F. B.* 207. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 462, 3. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 108.

Ej sällsynt på slem- och fnösksvampar å murkna stubbar i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Iisalmi i norra Savolaks ($63^{\circ} 30'$). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. samt Sib. — U. F. M.

51. *L. glabra* Kug. — Thoms. *Sk. C. IV*, 46, 3. — Seidl. *F. B.* 207. — *Anisotoma* Reitt. *B.-T. eur. Col.* 109. — *A. abdominalis* Payk. — Sahlb. *I. F. I*, 461, 1.

Temligen allmän i murkna trästammar och träsvampar och utbredd öfver nästan hela området. Nordligast har jag funnit den vid Porjeguba i Ryska Lappmarken ($66^{\circ} 50'$). — Utbredd öfver n. och m. Eur. och Sib. — U. F. M.

52. *L. castanea* Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV*, 46, 5. — Seidl. *F. B. 207*. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 462. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 109.

Temligen sällsynt i slemsvampar isynnerhet i barrskogar men utbredd öfver nästan hela området. Nordligast har jag funnit den vid Kuusräka i Ryska Lappmarken ($66^{\circ} 40'$) och i Turtola i norra Österbotten. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

53. *L. orbicularis* Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV*, 46, 6. — Seidl. *F. B. 207*. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 463, 5. — Reitt. *B.-T. eur. Col. 109*.

Sällsynt under löf, i murkna stubbar och i slemsvampar. Funnen i Yläne af C. Sahlberg och förf., som äfven tagit den några gånger i Karislojo i Sammatti, i Ruovesi i Tavastland och i Salmis i Ladoga Karelen. Vid Petrosavodsk är den tagen af A. Günther samt nordligast vid Vasa (63°) af Wasastjerna. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

54. *Amphicyllis globus* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 47, 1. — Seidl. *F. B. 207*. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 109. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 468, 18.

Var. b: tota rufo-ferruginea.

Er. Ins. D. III. 94, 1, var.

Sällsynt i skogar under nedfallna löf samt murket trä, men utbredd öfver större delen af området; nordligast har jag funnit den vid Tavajärvi i Kuusamo ($66^{\circ} 10'$). Varieteten har jag tagit på Karkkali udde i Karislojo den 25 Aug. 1883. — Utbredd öfver hela Eur. och angränsande delar af As. — U. F. M.

55. *A. globiformis* Sahlb. — Thoms. *Sk. C. IX*, 336, 2. — Seidl. *F. B. 207*. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 109. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 468, 19.

Var. b: tota rufo-testacea.

Högst sällsynt under löf i fuktiga granskogar. Först tagen i Yläne af C. Sahlberg. Jag har tagit den dersammastädes i Juli 1872, i Sammatti den 21 Juni 1883, i Karislojo den 15 Juli 1887

och i en uttorkad vattengrop i granskog i Ruskiala i Ladoga Karelen den 29 Juli 1877, der jag tagit varieteten. Vid Kilpisjärvi (69 °) är den tagen af A. Sandman.— Äfven funnen i Skåne samt i Tyskland och Österrike. — U. F. M.

56. *Agathidium atrum* Payk. — Thoms. *Sk. C. IV*, 51, 2. Seidl. *F. B. 205*. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 111. — Bris. *Ann. ent. Fr. 1872*, 178. — *Cyphocele* Thoms. *Sk. C. IX*, 337.

Sällsynt under nedfallna löf i fuktiga skogar; jag har funnit den flera gånger vid Helsingfors och i Karislojo isynnerhet vår och höst, i Yläne samt nordligast i Asikkala och Ruovesi (62 °) i Tavastland. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

57. *A. seminulum* L. — Seidl. *F. B. 205*. — Bris. *Annal. ent. de Fr. 1872*, 181. — Reitt. *B.-T. eur. Col. 112*. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 469. — *Cyphocele* Thoms. *Sk. C. IV*, 49, 1.

Allmän under barken af murkna trästammar såväl af löf-, som barrträd och utbredd öfver södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen i södra Österbotten (63 °) — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

58. *A. badium* Er. — Seidl. *F. B. 205*. — Bris. *Annal. ent. Fr. 1872*, 175. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 113. — *Cyphocele* Thoms. *Sk. C. IV*, 49, 2.

Var. b. (bicolor J. Sahlb.): rufo-castaneum, elytris antenarumqve clava apice excepto nigropiceis, stria suturali elytrorum postice distincta.

A. bicolor J. Sahlb. *apud societatem pro Fauna et Flora fennica 1880*, d. 16 Nov. v. *Medd. VI*, 254.

Temligen sällsynt under barken af murkna stammar af *Populus tremula* i mörka skogar i mellersta och södra Finland. Hos oss förekommer mest varieteten, hvilken gör intryck af att vara en skild art. Jag har funnit den i Karislojo, Yläne, Jaakkima, Ruovesi och nordligast i Iisalmi (63 ° 40'). I Ryska Karelen är den tagen af A. Günther och i södra Österbotten af D. Wasastjerna. — Den ljusa hufvudformen är allmän i mellersta Eur. och skall enl. Thomson vara tagen under barken af barrträd i södra Sverige. — U. F. M.

59. *A. laevigatum* Er. — Seidl. *F. B. 205*. — Bris. *Annal.*

ent. Fr. 1872, 174. — Reitt. B.-T. eur. Col. XII, 112. — Cyphocele Thoms. *Sk. C. IV, 50, 3.*

Var. b: rufo-castaneum, capite obscuriore.

Sällsynt under mossor och nedfallna löf i fuktiga skogar, men utbredd öfver hela området. Nordligast har jag träffat den vid Muonioniska (68°) samt vid Tschapoma och Porjeguba i Ryska Lappmarken. Varieteten har jag funnit i Kolari i norra Österbotten den 25 Aug. 1887. — Äfven funnen i södra Sverige samt på flera ställen i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

60. *A. nigripenne* Kug. — Thoms. *Sk. Col. V, 51, 1. — Seidl. F. B. 205. — Bris. Annal. ent. Fr. 1872, 177. — Reitt. B.-T. eur. Col. XII, 111. — Anisotoma* Sahlb. *I. F. I, 469, 21.*

Temligen sällsynt under barken af *Populus tremula* och *Betula alba* m. m. i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Ruovesi (62°). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

61. *A. marginatum* Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV, 52, 3. — Seidl. F. B. 206. — Bris. Ann. ent. Fr. 1872, 192. — Reitt. B.-T. eur. Col. 114.*

Sällsynt; funnen i södra Österbotten af D. Wasastjerna. — Äfven funnen i Sverige samt mellersta och södra Eur. — U. F. M.

62. *A. mandibulare* Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV, 52, 5. — Seidl. F. B. 206. — Bris. Annal. ent. Fr. 1872, 190. — Reitt. B.-T. eur. Col. XII, 116.*

Sällsynt; jag har funnit den i granskog vid Porjeguba i Ryska Lappmarken (66° 50') den 8 Sept. 1870. — Äfven funnen i Sverige samt i mellersta Eur. — U. F. M.

63. *A. polonicum* Wank. *Ann. ent. Fr. 1865, 297. — Seidl. F. B. Ed. II, 300. — A. piceum* Thoms. *Sk. C, IV, 53, 7. — Seidl. F. B. 206. — Reitt. B.-T. eur. Col. XII, 115.*

Sällsynt; jag har funnit den under granbark i Karislojo i Augusti 1885 och den 3 Juli 1888, i Yläne sommaren 1864 samt i Jaakkima i Ladoga Karelen (61° 30') den 13 Aug. 1881. — Äfven funnen i Skåne, Östersjöprovinserna samt på skilda orter i m. och s. Eur. — U. F. M.

64. *A. pallidum* Gyll. *Globosum, nitidum, pallide testa-*

ceum, sublaeve; clypeo linea impressa discreto, apice subtruncato, temporibus haud tumidis, antennis articulo secundo suboblongo, penultimis duobus transversis, infuscatis; elytris stria suturali distincta usque ad medium producta. Long. 1 lin.

Mas: mandibula sinistra cornu elongato, cylindrico, curvato, apice piloso armato; tarsis anterioribus 5-, posticis 4-articulatis.

Femina: tarsis omnibus 4-articulatis.

Bris. *Annal. ent. de Fr.* 1872, 185. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 114. — *Anisotoma* Gyll. *Ins. Sv. IV*, 514, 19 (1827). — Sahlb. *I. F. I*, 417, 27.

Species colore pallido, superfie sublaevi, clypeo apice subtruncato, structura antennarum pedumque in femina ab affinibus facile distinguenda.

Sällsynt; 2 exemplar ♂ ♀, hvilka troligen äro Gyllenhals typ-exemplar; funna vid Vasa (63 °) i en murken björkstubbe af D. F. Wasastjerna, funnos i Wasastjernas samling. — Äfven funnen i mellersta Eur. — U. F. M.

65. *A. rotundatum* Gyll. — Thoms. *Sk. Col. IV*, 53, 6. — Seidl. *F. B.* 206. — Bris. *Annal. ent. Fr.* 191. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 115. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 470, 24.

Temligen sällsynt under murkna stubbar, löf och mossar i granskogar i södra och mellersta Finland; nordligast har jag funnit den i Ruovesi (62 °). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

Ann. *Anisotoma carbonaria* Sahlb. *Ins. Fenn. I*, 471, 25 är, enligt hvad originalexemplaret utvisar, endast *Cyllidium seminum* L.

66. *A. nigrinum* Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 54, 8. — Seidl. *F. B.* 297. — Bris. *Annal. ent. Fr.* 1872, 195. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 116. — *Anisotoma staphyleum* Gyll. Sahlb. *I. F. I*, 469, 20.

Sällsynt i södra Finland; funnen vid Willnäs af Mannerheim samt i Karislojo af författaren, som tagit den bland mossar i utsippande björksaft vid Pipola den 24 Juni 1882 samt flera exemplar under torkade slemsvampar i granskog den 11—13 Sept. 1886. Uppgifves äfven vara tagen vid Vasa af Wasastjerna. — Funnen talrikare i södra Sverige samt Tyskland och andra delar af mell. Eur. — U. F. M.

67. *A. arcticum* Thoms. *Sk. C. IV*, 54, 9. — Seidl. *F. B.* 207. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 116.

Sällsynt under mossa på fjellens sluttningar i Lappmarkerna. Jag har funnit den inom Torneå Lappmark år 1867, nemligen vid Muonioniska den 30 Juni, vid Väliwaara nära Pallastunturi den 4 Juli och nära Hetta ($68^{\circ} 30'$) den 28 Juli; vid Imandra sjö i Ryska Lappmarken den 13 Juli 1870 samt sydligast vid Tavajärvi i Kuusamo ($66^{\circ} 10'$) den 17 Juli 1873. — För öfrigt är den funnen i Sveriges Lappmark, norra och mellersta Norge samt på Corsica. — U. F. M.

68. **A. rhinocerus** Sharp. Globoso-ovatum, nigro-piceum, nitidum, prothoracis lateribus, antennis inferne pedibusque testaceis; clypeo linea impressa discreto, capite, temporibus tumidis, prothoraceqve distincte punctulatis; antennis articulis 4—8 intus subproductis, 3:o secundo dimidio longiore, ultimo magno; prothorace antrorsum angustato, lateribus rotundato; elytris satis fortiter punctatis, stria suturali medium attingente. Long. $1\frac{1}{4}$ lin.

Mas: mandibula sinistra vel cornuta vel producta vel mutica, tarsis intermediis et anticis dilatatis; metasterno fasciculis pilorum vix conspicua instructo (sec. spec. e Scotia).

Femina: tarsis anticis 5-, posterioribus 4-articulatis.

Sharp *Trans. ent. Soc. III ser., II*, 451, 11 (1866). — Bris. *Annal. ent. Fr.* 1872, 198. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 117.

A. arctico Thoms. simillima et valde affinis, sed prothoracis lateribus distincte rotundatis, angulis anticis minus acutis facillime distinguenda. Ab *A. nigrino* Sturm differt statura magis globosa et clypeo discreto.

Sällsynt; jag har funnit en hona i Teisko i södra Tavastland ($61^{\circ} 40'$) den 23 Aug. 1880. — För öfrigt hittills funnen endast i Scotland. — U. F. M.

69. **A. discoideum** Er. Subglobosum, nigrum, prothoracis limbo, antennis pedibusque rufo-piceis; elytrorum plaga magna discoidali abdomineqve rufis; capite temporibus tumidis, vertice transversim impresso prothoraceqve alutaceis; hoc lateribus rectis; elytris subtilissime punctatis, stria suturali medium attingente; mesosterno inter coxas intermedias tuberculato-carinato. Long. $1\frac{1}{2}$ lin.

Mas: tarsis anterioribus leviter dilatatis; mandibula sinistra cornuta, subrugosa.

Femina: tarsi anticis 5-, posterioribus 4-articulatis.

Species colore *A. plagiato* Gyll. simillima, structura autem capitis *A. nigrino* Sturm affinis, ab utroque tamen superficie capitis et prothoracis alutacea abunde distincta.

Er. *Ins. Deutschl.* 103, 12 (1845). — Bris. *Ann. ent. Fr.* 1872, 197. — Reitt. *B.-T. eur. Col.* XII, 117. — *Anisotoma plagiata* Sahlb. *Ins. Fenn.* I, 471, 26 (sec. spec. in coll. Sahlb.).

Högst sällsynt; 2 exemplar äro funna för flera år sedan i Yläne af C. Sahlberg; jag har äfven tagit ett exemplar i samma socken, nemligen under bark af tall (*Pinus sylvestris*) i en mörk granskog vid Raasijärvi i Augusti 1862 samt 5 ex. i en slemsvamp på tallstubbe på Ratasvaara i Turtola i Österbotten under polcirkeln (66° 30') den 5 Sept. 1887. — Föröfrigt är denna utmärkta art funnen i Croatien, på Carpatherna, Pyreneerna och i andra bergstrakter i mellersta Eur. — U. F. M.

Fam. Catopidae.

70. *Eucinetus haemorrhoidalis* Germ. — Thoms. *Sk. C.* IX, 341, 1. — Seidl. *F. B.* 331. — Reitt. *B.-T. eur. Col.* XII, 71.

Sällsynt; funnen några gånger under mossa och nedfallna barr i närheten af Petrosavodsk (61° 50') af A. Günther och författaren. Äfven funnen i Skåne samt i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

71. *Choleva cisteloides* Fröhl. Elongata, nigro-fusca, antennis pedibusque ferrugineis; prothorace subquadrato, basi apiceque latitudine aequali, lateribus aequaliter rotundato, tenuissime canaliculato; elytris fusco-castaneis, pube tenui griseo-fusca vestitis, distincte striatis. Long. 2¼ lin.

Mas: tarsi anticis articulo secundo cordato, femoribus posticis apicem versus dilatatis, trochanteribus lunatis, tortuosis.

Femina: angulo suturali elytrorum mutico.

Catops Fröhl. *Naturf.* XXVIII, 23, 2, f. 50 (1799). — Kraatz *Berl. ent. Zeitschr.* 1858, 28. — Reitt. *B.-T. eur. Col.* XII, 42. — Thoms. *Opusc. ent.* X, 1034, 20.

Ch. angustatae simillima, sed elytris evidentius striatis structuraque pedum in mare distincta.

Sällsynt; funnen par gånger vid Helsingfors ($60^{\circ} 10'$) af Bj. Wasastjerna. Äfven funnen vid Lund, i mellersta samt södra Eur. — U. F. M.

72. **Ch. angustata** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 58, 1. — Seidl. *F. B.* 222. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 42.

Sällsynt; ett exemplar är taget för flera år sedan vid Kavant-holm nära Viborg af Mannerheim. — Utbredd öfver nordligare delen af mellersta Eur. — *Mann. Saml.*

73. **Ch. agilis** Kl. — Thoms. *Sk. C. IV*, 58, 1. — Seidl. *F. B.* 222. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 43.

Sällsynt; tvenne alldeles skadade exemplar tagna på Fiskar halfön ($69^{\circ} 30'$) i slutet af Maj 1887 af R. Envald funnos bland en mängd i sprit förvarade insekter från denna lokal. — Äfven funnen i Sverige samt i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

74. **Catops picipes** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 59. — Seidl. *F. B.* 220. — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 52.

Sällsynt; ett exemplar är funnet för flera år sedan i Pargas af O. Reuter. — Funnen i södra Sverige och på flera ställen i mellersta Eur.

Ann. Jag har för detta slägte bibehållit Paykulls benämning *Catops* på grund af praescriptionsrätt. Då ett gammalt genus blir deladt i flera, anser jag att det förra namnet bör hänföras till de former, för hvilken denna sönderdelare använt det, utan afseende dervid, om det är den art, som slägtets ursprungliga uppställare ställt till först eller ej. Att ändra en gängse nomenclatur på grund af principer, som man för sin del för närvarande hyl-lar, men hvilka ej ens nu äro allmänt rådande, än mindre varit det i förflutna tider, kan endast leda till oreda och förvirring. Intet skäl finnes här att afvika från Thomsons beteckningssätt. Reiters p. a. st. uppgifna skäl för en omkastning äro hvarken tillräkliga eller riktiga. I Paykulls Fauna Svecica I, 342, der slägtet *Catops* till först uppställles, upptages visserligen till först en art under namn af *C. sericeus*, men af beskrifningen framgår alldeles tydligt, att denna art ej kan vara den, hvilken nu för tiden går under benämningen *Ptomaphagus sericeus* Panz. (= *truncatus* Illig.), utan snarare är identisk med *Catops fuscus* Panz., såsom ock äldre auktorer t. ex. Gyllenhal anført. Den andra af de anförda arterna, *C. morio* hör ock till samma slägte, hvarför det var alldeles rätt af Thomson att för dem behålla Paykulls slägtnamn. Illigers slägte *Ptomaphagus* uppställdes kort efter det Paykulls arbete utkommit för samma former och blef sedan af Thomson vid slägtets sönderdelning använt för en annan del, *sericeus* Panz., för hvilken han eljest hade bordt gifva ett nytt namn.

75. **C. tristis** Panz. — Thoms. *Sk. C. IV*, 60, 2. — Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1852, 433, 18. — Seidl. *F. B.* 221. — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 57.

Sällsynt i skogar i cadaver, under ruttna svampar m. m., men synes vara utbredd öfver hela området. Jag har funnit den i Teisko i Tavastland den 24 Aug. 1876, vid Soukelo och Porjeguba i Ryska Lappmarken (66° 20') den 14 Sept. 1870. — Utbredd öfver hela norra Eur. och är ock i mellersta Eur. en bland de allmännaste arterna. — U. F. M.

Var. b. ventricosus: corpore magis oblongo; prothorace multo minore et elytris fere duplo angustiore, mox ante medium rotundato-dilatato; elytris medio fortiter dilatatis.

Ptomaphagus tristis var. ventricosus Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 58. — *Pt. ventricosus* Weise. *Schneider et Leder Beitr. zur Kaukas. Käf. Fauna* 145 (1878).

Af denna varietet, som genom sin i förhållande till de i midten starkt utvidgade elytra ovanligt smala prothorax ger intryck af att vara en särskild art, har jag funnit ett exemplar tillsammans med hufvudformen under ruttnade kosvampar i en mörk granskog i Teisko den 24 Aug. 1886. — För öfrigt är den funnen i Böhmen, Siebenbürgen och Kaukasien. — *Sahlb. Saml.*

76. **C. morio** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 62, 4, IX, 345, 4. — Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1852, 431, 13. — Seidl. *F. B.* 220. — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 54. — *Catops fornicatus* Sahlb. *I. F. I*, 92, 1 (partim.).

Ej sällsynt under löf i fuktiga gropar och vid trädrötter i södra Finland, sällsyntare i mellersta och norra Finland. Nordligast är den funnen i Muonioniska (68°). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

77. **C. brunneipennis** J. Sahlb. Oblongo-ovatus subtiliter punctulatus, tenuiter sericeo-pubescent; antennis, palpis pedibusque ferrugineis; elytris pallide castaneis; antennis clava distinctiore, articulo 6:o subquadrato, 7:o fere duplo angustiore, ultimo penultimo haud angustiore, 8:o transverso; prothorace transverso, basi latiore, lateribus fortiter rotundatis, juxta angulos posticos haud sinuatis; elytris apice vix striatis, flavo-pubescentibus. Long. 1½ lin.

Mas: tibiis anticis basi obsolete sinuatis, intermediis incurvis; femoribus anticis subtus tuberculo parvo instructo.

J. Sahlb. *Not. Faun. et Fl. fenn. XI*, 428, 174 (1870). — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col.* 55. — *Catops luteipes* Thoms. *Opusc. ent. X*, 1033, 18 (verisimiliter).

Sällsynt; funnen i Karesuando i Torneå Lappmark (68 ° 30') af Mäklin och vid Muonioniska den 3 Sept. 1867 samt vid Gavri-lova på Kola halfön (69 ° 10') den 10 Juli 1887 af R. Envald. — U. F. M.

Ann. Det af Mäklin funna exemplaret, som är något defect, har i tiden varit sändt till granskning åt doktor Kraatz, hvilken återsändt det såsom *Catops alpinus* Gyll., hvilken art den vid första påseende mycket liknar.

78. *C. coracinus* Kelln. *Stett. ent. Zeit.* 1846, 177, 3. — Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1852, 431, 12. — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 55. — *Catops femoralis* Thoms. *Sk. C. IV*, 64, 8 et *IX*, 347, 8.

Sällsynt; jag har funnit några exemplar under ruttna svampar i granskog vid Porjeguba och Tschapoma i Ryska Lappmarken i Sept. 1870 samt i Yläne. Ett exemplar är äfven taget vid Ponoj i Ryska Lappmarken (67 ° 50'). — Äfven funnen i Sveriges Lappmark, i bergstrakter i mellersta Eur. samt i norra Sib. — U. F. M.

79. *C. lapponicus* n. sp. Elongato-ovatus, minus covexus, fuscus, capite piceo, dense subtilissime punctulatus, minus tenuiter fulvo-pubescens; prothorace lateribus aequaliter rotundatis, angulis posticis rectis; antennis obsolete clavatis, articulo 6:o quadrato, 8:o transverso, brevi, elytris obsolete striatis; antennis pedibusque ferrugineis, illis clava paullo infusca. Long. $1\frac{3}{4}$ —2 lin.

Mas: femoribus anticis subtus haud tuberculatis; tibiis basi vix sinuatis, intermediis leviter incurvis.

C. morioni Fabr. affinis, sed multo major, statura magis elongata et minus convexa, coloreqve fusca mox distinguenda. Caput nigro-piceum, confertim punctatum, fulvo-pubescens; ore palpisque rufo-testaceis. Antennae prothoracis basin distincte superantes, ferrugineae; clava, praesertim articulo 7:o infusca; articulo 2:o oblongo, 3—6 sensim brevioribus, 6:o in mare latitudine fere longiore et in femina leviter transverso, 8:o 6:o distincte angustiore, in mare modice in femina fortiter transverso; 9:o et 10:o septimo paullo brevioribus, ultimo penultimo vix an-

gustiore, apice acuminato. Prothorax magnus, longitudine dimidio latior, paulo pone medium latissimus, lateribus modice rotundatis, ante angulos posticos rectos haud sinuatis; basi subtruncatus, juxta scutellum vix visibiliter sinuatus, angulis posticis perparum productis, supra parum convexus, dense subtilissime punctulatus, fuscus, lateribus late dilutius rufescentibus, pube satis longa fulva dense vestitus. Scutellum triangulare, tere flavo-pubescentia. Elytra prothorace triplo et dimidio longiora, sed parum latiora, qvam in congeneribus minus convexa, apicem versus parum angustata, obsolete striata, nitidula, fusca, longius fulvo-pubescentia. Pedes ferruginei, femoribus posticis paullo obscurioribus, tibiis absolute spinulosus, posticis calcari longiore medium articuli basali tarsorum vix attingente; tarsis articulis sensim brevioribus.

Sällsynt; 3 exemplar äro funna för flera år sedan i Karesuando i Torneå Lappmark (68° 30') af Mäklin och i Muonioniska den 30 Aug. och 2 Sept. 1887 af förf. I Ryska Karelen är den äfven funnen af A. Günther. — U. F. M.

80. **C. laticollis** n. sp. Elongato-ovatus, modice convexus, fusco-niger, nitidulus, tenuissime flavo-pubescentia, antennnis articulis 7—10 exceptis pedibusqve femoribus posticis exceptis ferrugineis; antennis obsolete clavatis, articulo 6:o oblongo 8:o duplo longiore; prothorace elytris latiore, lateribus fortiter rotundatis, angulis posticis obtusis; elytris obsolete striatis, tarsis posticis articulis 2—4 sensim brevioribus. Long. fere 2 lin.

Mas: tibiis anticis basi vix sinuatis, intermediis leviter incurvis, trochanteribus anticis et femoribus intus basi in tuberculo parvo protuberantibus.

Praecedenti magnitudine et ambitu corporis similis, sed prothorace magno, lato, lateribus magis dilatatis, angulis basalibus obtusis ab affinis mox distinguendus. Caput nigrum, confertim punctulatum, pube minus subtili sericea flava vestitum; palpis labroqve ferrugineis. Antennae prothoracis basin superantibus, fusco-ferrugineae, articulis duobus basalibus apicaliqve pallidioribus, 7—10 nigro-fuscis; 3:o 2:o sesqui longiore, 3—6 sensim brevioribus, 6:o (in mare) latitudine distincte longiore, 7:o latitudine aeqviflongo, 8:o transverso 6:o duplo brevior, 9:o et

10:0 leviter transversis, ultimo breviter ovato, apice acuminato penultimo haud angustiore. Prothorax qvam in *C. morioni* Fabr. distincte major, elytrorum basi distincte latior, longitudine sua $\frac{3}{4}$ longior, lateribus fortiter rotundatis, apice qvam basi paullo angustior, angulis posticis obtusis; basi truncatus, supra convexus, piceo-niger, nitidulus, subtilissime crebre punctulatus, tenuiter flavo-pubescent. Scutellum triangulare, dense sericeo-pubescent. Elytra oblongo-ovata, prothorace triplo longiora, modice convexa et apicem versus angustata; obsolete striata, nitidula, fusco-nigra, densius flavo-pubescentia. Pedes ferruginei, femoribus posterioribus infuscatis, tibiis subtilissime spinulosis, posticorum calcari majore medium articuli primi tarsorum attingente.

Sällsynt; jag har funnit den vid Helsingfors och i Sammatti i början af Augusti 1888. — U. F. M.

81. *C. affinis* Steph. — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 56. — *Catops nigrita* Er., Thoms. *Sk. C. IV*, 62, 5 et *IX*, 346, 5. — Seidl. *F. B.* 221.

Temligen sällsynt under löf isynnerhet vid trädrötter, men utbredd öfver större delen af området; nordligast är den tagen i Muonioniska (68 °) af A. Palmén. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

Anm. Reitter anser Thomsons *C. nigrita* för identisk med *C. neglectus* Kraatz, men då ett af Thomson sjelf för flera år sedan meddeladt exemplar tydligen är *affinis* Steph., Reitt. och jag ännu ej sett något finskt eller skandinaviskt exemplar af *neglectus*, har jag ansett det tör rättast att för ofvanstående art citera Thoms., ehuru det väl är möjligt, att han sammanblandat båda arterna.

82. *C. substriatus* Reitt. Oblongo-ovatus, niger, subopacus, tenuissime sericeo-pubescent; antennis obsolete clavatis, brunneis, clava obscuriore, articulis duobus basalibus ultimoqve rufo-ferrugineis; pedibus brunneis, femoribus posterioribus fuscis, tarsis ferrugineis; prothorace leviter transverso, basi apiceqve latitudine aeqvali, lateribus rotundatis, juxta angulos posticos subprominulos leviter sinuatis, supra creberrime subtiliter punctulato; elytris griseo-pubescentibus, distincte striatis. Long $1\frac{3}{4}$ lin.

Mas: tibiis anticis basi vix sinuatis, intermediis incurvis; trochanteribus et femoribus posticis subtus in tuberculo parvo protuberantibus.

Ptomaphagus Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 56.*

Praecedenti simillimus, sed paullo major, elytris ab apice ultra medium satis distincte striatis, prothorace densius et subtilius punctulatis, elytris paullo longius griseo-pubescentibus nec caeruleo-micantibus distinguendus.

Sällsynt; funnen i Taipalsaari (61° 10') af Mäklin; jag har tagit den några gånger i närheten af Helsingfors samt i Karislojo, der den förekom under löf om våren. — U. F. M.

83. *C. nigricans* Spence. — Thoms. *Sk. C. IV, 63, 6 et IX, 346, 6.* — Seidl. *F. B. 221.* — Kraatz *Stett. ent. Zeit. 1852, 429, 91* (partim). — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 53.*

Sällsynt i skogar under ruttna svampar och i utsipprande träd-saft bland mossor etc. i södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen i Kuusamo (66°) af Mäklin och vid Kola af R. Envald. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

84. *C. marginicollis* Luc. — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 53.* — *Catops flavicornis* Thoms. *Sk. C. IX, 346, 6 b.* — Seidl. *F. B. 221.* — *Catops nigricans var. major.* Kraatz *Stett. ent. Zeit. 1852, 430.* — *Catops longipennis* Chaud. *Bull. de Moscou 1845, III, 196.*

Sällsynt; flera exemplar äro tagna af F. Sahlberg och förvarades i hans samling utan lokaluppgift; efter all sannolikhets äro de funna i sydvästra Finland. I Ryska Karelen (61° 50') är den funnen af A. Günther. Jag har funnit den under en rutten björkvedshög i fuktig granskog i Sammatti den 13 Juli 1887. — Äfven anträffad i södra Sverige, i Curland, i mellersta och södra Eur. samt i norra Afrika. — U. F. M.

85. *C. fuscus* Panz. — Thoms. *Sk. C. IV, 63, 7 et IX, 347, 63.* — Kraatz *Stett. ent. Zeit. 1852, 407, 8.* — Seidl. *F. B. 221.* — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 53.* — *Catops sericeus* Payk. *Faun. Sv. I, 342, 1.*

Temligen sällsynt på bebyggda ställen i potatisgropar och källare i södra och mellersta Finland; nordligast är den funnen vid Petrosavodsk (61° 50') af A. Günther. — Utbredd öfver hela Eur. och angränsande delar af As. — U. F. M.

85. *Sciodrepa Watsoni* Spence. — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-*

T. eur. Col. XII. 51. — *Catops fumatus* Er. — Kraatz *Stett. ent. Zeit. 1852, 436, 22.* — Seidl. *F. B. 220.* — *Sciodrepa* Thoms. *Sk. Col. IV, 67, 1 et IX, 348, 1.* — *Catops agilis* Fabr. Sahlb. *I. F. I, 92, 2.*

Var. b: minor, postice magis angusta, elytris postice obsolete striatis, fortius sculpturatis.

Sciodrepa rugulosa Thoms. *Opusc. ent. X, 1034, 19.*

Allmän under ruttna svampar, i trädsaft, och i cadaver såväl i skogar som på öppna marker och utbredd öfver hela området åtminstone ända till Soukelo och Porjeguba i Ryska Lappmarken ($66^{\circ} 50'$). — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

87. **Sc. fumata** Spence — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII. 54.* — *Catops scitulus* Er. — Kraatz *Stett. ent. Zeit. 1852, 437, 24.* — Seidl. *F. B. 220.* — *Sciodrepa ead.* Thoms. *Sk. C. IX, 348, 1 b.* — *Catops umbrinus* Thoms. *Sk. C. IV, 65, 9.*

Sällsynt i skogar under cadaver, löf och mossor samt utsippande träsaft i södra och mellersta Finland; jag har funnit den i Yläne, vid Svir, i Karislojo samt nordligast i Ruovesi i Tavastland (63°). Vid Petrosavodsk är den tagen af A. Günther. — Funnen äfven i Öst.-prov., södra Sverige samt på flera ställen i m. Eur. — U. F. M.

88. **Sc. alpina** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV, 67, 2 et IX, 348, 2.* — *Catops* Kraatz *Stett. ent. Zeit. 1852, 435, 21.* — Seidl. *F. B. 220.* — *Ptomaphagus* Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 51.*

Temligen sällsynt i norra och mellersta Finland. Inom Lappmarkerna är den oftare funnen, nordligast vid Karesuando ($68^{\circ} 30'$). Hos oss har jag hittills tagit den sydligast i Teisko ($61^{\circ} 40'$). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

89. **Nargus velox** Spence. — Thoms. *Sk. C. IX, 349, 1.* — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII, 41.* — *Catops* Kraatz *Stett. ent. Zeit. 1852, 437, 25.* — Seidl. *F. B. 219.* — *Catops scitulus* Thoms. *Sk. C. IV, 65, 10.*

Sällsynt; ett exemplar är funnet under ruttnade löf i Kivinebb på Karelska näset sommaren 1885 af A. Boman. — Äfven funnen i Skåne samt på många ställen i mellersta Eur. — U. F. M.

90. **Ptomaphagus sericeus** Panz. — Thoms. *Sk. C. IV,*

68, 1. — *Catops* Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1852, 44, 34. — Seidl. *F. B.* 219. — Reitt. *B.-T. eur. Col.* 63. — *Catops truncatus* Ill. — Sahlb. *I. F. I.* 93, 3.

Sällsynt under cadaver och ruttna svampar i södra Finland. Funnen flera gånger i närheten af Åbo; på Åland af O. Reuter, vid Helsingfors af Mäklin och förf., som äfven tagit den på Konevitz holme i Ladoga. I F. Wasastjernas samling stod exemplar med lokaluppgiften Österbotten. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

91. *Colon viennensis* Hbst. — Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1850, 165, 1. — Thoms. *Sk. C. IV*, 70, 1. — Seidl. *F. B.* 217. — Czwalina *Deutsch. ent. Zeitschr.* 1881, 307. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 70.

Sällsynt; fångas likasom öfriga arter af detta och nästföljande slägte med håf från gräsmattan på skogsängar om aftnarna kort före solnedgången. Denna art förekommer mest på odlade kärr och är utbredd öfver södra och mellersta Finland. Funnen i Yläne af C. Sahlberg och författaren, som äfven tagit den vid Helsingfors, i Sammatti samt i Parikkala och Salmis i Ladoga Karelen. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

Var. b. nigriceps: paullo minor, rufo-ferruginea, capite nigro (an species distincta?).

Jag har funnit en hona i Teisko i södra Tavastland i Juli 1880. — *Sahlb. Saml.*

Ann. 1. I C. Sahlbergs samling stod under namn af *Catops serripes* endast *Colon viennensis* ♂, hvarpå äfven beskrifningen bäst passar. Då det är troligt, att äfven andra arter af författaren blandats med denna och dessutom namnet *serripes* Sahlb. under mer än 50 års tid blifvit begagnadt för en annan art, har jag ansett det rättast att bibehålla den allmänt gängse nomenklaturen,

Ann. 2. Arterna af släktena *Colon* och *Myloechus* förekomma i vårt land öfverhufvudtaget högst sällsynt, så att en flitig samlare, som tager väl i akt aftonstunderna, vanligtvis lyckas på en hel sommar öfverkomma inalles 5 a 6 exemplar. Det torde därför förtjena nämnas, att jag en gång kort före midsommaren 1878 i Parikkala på 3 aftnar lyckades infånga mer än 50 exemplar af skilda arter. De förekommo på en inskränkt lokal af omkr. 10 kvadratfamnars areal bland *Trifolium spadicum* och diverse gräsarter vid kanten af ett odladt kärr Tetrisuo. En liknande skörd gjordes å ett gräftland å Raaksuo i Karislojo i Juli och Augusti 1888. Ett ungefär enahanda fall omnämner Chaudoir från mellersta Ryssland uti *Bull. de Mosc.* 1845, III.

92. **C. bidentatus** Sahlb. — Thoms. *Sk. C. IV*, 70, 2. — Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1850, 166, 2. — Seidl. *F. B.* 217. — Czwalina *Deutsche ent. Zeitschr.* 1881, 307. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 71. — *Catops* Sahlb. *Ins. Fenn. I*, 98, 7.

Var. b. ♂: antennarum clava rufo-ferruginea, articulis penultimis paullo magis transversis.

Sällsynt på fuktigare skogsängar mest bland *Aira caespitosa*, men utbredd öfver hela området. Nordligast är den funnen i Utsjoki i Lappland (70°) af Fellman. Varieteten har jag funnit vid Jakobstad i södra Österbotten den 22 Juni 1872. — Utbredd öfver nordligare delen af Eur. — U. F. M.

93. **C. serripes** Sahlb. — Er. *Käf. d. Mark. I*, 248, 7. — Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1850, 168, 4. — Seidl. *F. B.* 217. — Czwalina *Deutsch. ent. Zeitschr.* 1881, 307. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 70. — *Catops* Sahlb. *I. F. I*, 95, 8 (partim?). — *Catops brevicornis* Sahlb. *I. F. I*, 94, 4 (partim). — *Colon simplex* Thoms. *Sk. C. IV*, 71, 3.

Allmännare än öfriga arter af släktet, dock temligen sällsynt, utbredd öfver hela området; nordligast har jag funnit den vid Ponoj i Ryska Lappmarken (67° 50'). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

94. **C. puncticollis** Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1850, 167, 3 — Thoms. *Sk. C. IV*, 72, 4. — Seidl. *F. B.* 217. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 70. — *C. serripes* var. Czwal. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1881, 307.

Högst sällsynt; jag har funnit några exemplar vid Maaselga i Ryska Karelen (63° 10') den 12 Juli 1869. — Äfven funnen i Skåne, i norra Tyskland och i Frankrike. — U. F. M.

95. **Myloechnus appendiculatus** Sahlb. — Thoms. *Sk. C. IV*, 73, 1. — *Catops* Sahlb. *I. F. I*, 94, 6. — *Colon* Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1850, 174, 9. — Tourn. *Ann. ent. Fr.* 1862, 149. — Seidl. *F. B.* 218. — Czwal. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1881, 312. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 69.

Mas: prothoracis margine postico utrinque ante angulos profunde fere semicirculariter exciso.

Femina: prothoracis margine postico truncato, angulis obtusis.

Sällsynt på fuktiga skogsängar i södra och mellersta Finland. Funnen i Yläne af C. och F. Sahlberg samt författaren, vid Willnäs nära Åbo samt vid Kavantholm i södra Karelen af Mannerheim, i norra Österbotten (66° ?) af Mäklin. Jag har tagit den i Karislojo, vid Kirjavalaks, i Parikkala samt vid Svir, Jalguba och Ahvenjärvi (63°) i Ryska Karelen. — Äfven funnen i Sverige och på spridda orter i mellersta Eur. — U. F. M.

Var. b. ♂ (*subinermis* J. Sahlb.): femoribus posticis pone medium dente parvo tenui spiniformi, apice glabro, munitis, tibiis postis rectis.

An *M. armipes* Thoms *Sk. C. IV, 75, 4?* nec *armipes* Kraatz *Stett. ent. Zeit. 1854, 376.*

Af denna form, som ger intryck af att vara en särskild art, har jag tagit en ♂ tillsammans med den typiska formen på Raaksuo i Karislojo den 11 Juli 1880.

96. *M. nanus* Er. Oblongo-ovatus, convexus, fuscus, flavo-pubescent, subtilius punctatus, antennis clava excepta pedibusque rufo-ferrugineis, prothorace transverso, coleopterorum latitudine, angulis posticis obtusiusculis; elytris striis suturali excepta nullis. Long. $\frac{2}{3}$ lin.

Mas: femoribus posticis appendiculo parvo acuminato, apice parum piloso, instructis, tibiis posticis leviter incurvatis.

Femina: pedibus posticis simplicibus.

Er. *Käf. d. March. I, 251, 13* (1840). — Sturm *I. D. XIV, 73, 14, Tab. 283, fig. cc.* — Kraatz *Stett. ent. Zeitschr. 1850, 187.*

M. appendiculato Sahlb. statura et punctura similis, sed elytris basi haud striatis, prothoracis angulis posticis in mare haud emarginatis femorumque structura bene distinctus.

Sällsynt; jag har funnit den på Raaksuo i Karislojo (60° 50') den 27 Aug. 1888. — Äfven funnen i Tyskland. — U. F. M.

Anm. Huruvida den nu beskrifna formen är en skild art eller en variant till den hos oss ännu ej observerade *M. calcaratus* Er., såsom nyare författare antaga, kan jag ej afgöra, isynnerhet emedan jag ej känner denna i naturen. Den synes dock förhålla sig till denna, såsom *M. armipes* Thoms. till *M. appendiculatus* Sahlb.

97. *M. dentipes* Sahlb. — Thoms *Sk. C. IV, 74, 1.* — *Catops* Sahlb. *I. F. I, 93, 5.* — Colon Kraatz *Stett. ent. Zeit.*

1850, 173, 8. — Seidl. *F. B.* 218. — Czwal. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1881, 313. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 68. — *Catops brevicornis* Sahlb. *I. F. I*, 13, 4 (partim.)

Var. b. ♂ ♀: totus rufo-ferrugineus. — C. Sahlb. *l. c. var. b.*

Var. c. ♂: femoribus posticis dente tenui, leviter sigmoideo-flexuoso, qvam in typo magis recto.

Var. d. ♂ ♀: duplo-minor, femoribus posticis dente parvo, tenuissimo, falcato munitis.

Högst sällsynt på skogsängar i södra och mellersta Finland. Funnen i Yläne af C. och F. Sahlberg samt författaren, som äfven tagit den i Parikkala, vid Dvoret i Ryska Karelen (62° 10') och i stor mängd på ett odladt kärr, Raaksuo, i Karislojo i Aug. 1888, då jag äfven tagit alla varieteterna. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

98. *M. latus* Kraatz. — Thoms. *Sk. C. IV*, 74, 3. — *Colon* Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1850, 194, 19. — Seidl. *F. B.* 219. — Czwal. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1881, 317. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 68.

Högst sällsynt. Funnen vid Petrosavodsk af A. Günther, i södra Österbotten af F. Wasastjerna, i Leppävirta i södra Savolaks af R. Envald, vid Helsingfors af B. Wasastjerna och författaren, som äfven tagit den i Iisalmi i Karislojo och i norra Savolaks (63° 30') den 4 och 10 Juli 1878. — Spridd öfver en stor del af Eur. och äfven funnen i Sibirien. — U. F. M.

99. *M. angularis* Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 75, 5. — *Colon* Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1850, 190, 15. — Seidl. *F. B.* 218. — Czwal. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1881, 310. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 67.

Sällsynt i östra Finland. Jag har funnit den vid Helsingfors, i Parikkala, vid Svir och nordligast i Nurmis i norra Karelen (63° 30'). — Äfven funnen i södra Sverige och i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

100. *M. brunneus* Latr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 76, 6. — *Colon* Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1850, 192, 16. — Seidl. *F. B.* 218. — Czwal. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1881, 315. — Reitt. *B.-T. eur. Col. XII*, 69. — *Catops brevicornis* Sahlb. *I. F. I*, 93, 4 (partim).

Sällsynt i gräset på skogsängar, men utbredd öfver hela Finland. Nordligast har jag funnit den i Karesuando i Lappland (68° 30'). — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

Stirps II Baeosoma.

Fam. Scydmaenidae.

101. **Eutheia Schaumi** Kiesw. *Berl. ent. Zeitschr.* 1858, 45.
— Thoms. *Sk. C. X*, 326, 2. — Seidl. *F. B.* 226. — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 106. — *Nat. I. D. III*, 2, 147, 2. — *E. abbreviatella* Thoms. *Sk. Col. IV*, 80, 1.

Högst sällsynt; jag har funnit den under löf och gräs på en sumpig äng i Parikkala den 4 Juni 1873 samt i Ruovesi (62 °) den 1 Juli 1874. — Äfven funnen i Sverige, Tyskland, Österrike och Grekland. — U. F. M.

102. **E. scydmaenoides** Steph. — Thoms. *Sk. C. X*, 326, 3. — Seidl. *F. B.* 226. — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 106. — *Nat. I. D. III*, 2, 148, 3.

Temligen sällsynt under ruttnande vegetabilier, nedfallna löf etc. vid skogskanter i södra och mellersta Finland. Erhålles ofta med håf från gräsmattan om aftonen före solnedgångs tiden under Juni och Juli månader. Nordligast har jag funnit den i Iisalmi i norra Savolaks (63 ° 30'). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

103. **E. clavata** Reitt. *Elongata*, *subdepressa*, *fusca*, *parum nitida*, *parce pubescens*, *palpis*, *antennis*, *clava excepta*, *pedibusque rufo testaceis*; *capite punctulato*, *fronte bipunctata*; *prothorace ante medium modice dilatato*, *subtilius punctato*; *elytris lateribus subparallelis*, *latitudine fere duplo longioribus*, *confer-tim satis fortiter punctatis*, *basi 4-foveolatis*, *foveolis interioribus minoribus*. Long. $\frac{1}{2}$ lin.

Reitt. *Deutsch. ent. Zeitschr.* 1881, 206. — *B.-T. eur. Col. V*, 149, 4. — *Nat. I. D. III*, 149, 4.

E. scydmaenoides affinis, sed angustior, magis depressa, minus nitida, elytris magis parallelis, longioribus, fortius punctatis, foveolis intermediis basalibus minoribus, stria suturali magis distincta; antennarum clava nigro-fusca, articulo 7:o 8:o distincte latiore, 9:o 8:o plus quam duplo latiore distinguenda.

Sällsynt; jag har funnit den vid Kolva i Yläne den 22 Aug. 1882, i Meriä ödemark i Jaakkima socken i Ladoga Karelén den 11 Juli 1884 äfvensom vid Vigfloden i Ryska Karelén (64 °) den 24 Juli 1869. — Äfven funnen i Ungarn och Bayern. — U. F. M.

104. **Neuraphes angulatus** Müll. et K. — Thoms. *Sk. C. IV*, 81, 1. — Seidl. *F. B.* 225. — Reitt. *B.-T. V*, 115. — *Nat. I. D. III*, 2, 162, 1. — *Scydmaenus impressus* Sahlb. *I. F. I*, 98, 4, (1822).

Temligen sällsynt under mossor och löf i skogslundar i södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen vid Wasa (63 °). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

105. **N. elongatulus** Müll. et K. — Thoms. *Sk. C. IV*, 81, 2. — Seidl. *F. B.* 225. — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 117. — *Nat. I. D. III*, 2, 164, 4.

Sällsynt; funnen tillsammans med *Formica rufa* vid Kirjola i sydöstra Finland enligt Mäklin. (*Coleopt. myrmecophila fennica* 23, 89). — Allmän i mellersta Eur. och äfven funnen i Skåne.

Ann. Då jag ej sett något finskt exemplar af denna art, kan jag ej med säkerhet uppgifva, att den verkligen hör till vår fauna. Möjligen hörde det af Mäklin funna exemplaret, som uppgifves varit ett „specimen immaturum“ till någon art af detta eller följande släkte. Ett exemplar taget af Mäklin i norra Österbotten, och hvilket varit sändt till doktor Kraatz för bestämning samt återsändts såsom *Sc. elongatulus*, är *N. coronatus* J. Sahlb.

106. **N. coronatus** J. Sahlb. Oblongus, nigro-piceus, nitidus, parce pallide pubescens, antennis pedibusque rufis, elytris castaneis; capite postice deplanato, vertice medio acute dentato-producto, foveis frontalibus nullis; antennarum articulis penultimis transversis; prothorace subquadrato, subtiliter punctato, plica media brevi; elytris subtiliter parcius punctatis. Long. $\frac{3}{4}$ lin.

J. Sahlb. *Medd. Faun. et Fl. fenn. IX*, 1883, 96.

N. elongatulo affinis, sed fronte haud foveolata et dente cornus instar verticis inter congeneribus insignis.

Högst sällsynt i djupa granskogar under granbarr på fuktiga ställen. Funnen i norra Österbotten (66° ?) af Mäklin; jag har tagit enskilda exemplar nära Pekkala i Ruovesi i Tavastland den 11 Juli 1874, i Iisalmi i norra Savolaks ($63^{\circ} 30'$) den 17 Juli 1878 samt sydligast i Karislojo ($60^{\circ} 15'$) nemligen på Karkkali udde den 22 Maj och nära Haapajärvi den 7 September 1886. — U. F. M.

107. **N. rubicundus** Schaum. — Thoms. *Sk. C. X*, 327, 4. — Seidl. *F. B.* 225. — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 126. — *Nat. Ins. Deutsch. III*, 2, 163, 3.

Sällsynt; ett exemplar utan angifven lokal fanns i universitetets finska samlingar. — Äfven funnen i Sverige och Tyskland. — U. F. M.

108. **N. Emonae** Reitt. Oblongus, leviter convexus, tenuiter pubescens, rufo-castaneus; antennis, palpis pedibusque rufo-testaceis; capite cum oculis prothorace perparum angustiore, antennis apicem versus fortiter incrassatis, articulis penultimis transversis; prothorace oblongo-subquadrato, antice utrinque oblique truncato, basi ante scutellum breviter carinulato et utrinque leviter bifoveolato; elytris latis, ovalibus, parce obsoletissime punctuatis, basi bifoveolatis, foveola interna rotundata majore. Long. $\frac{1}{2}$ lin.

Reitt. *Nat. I. D. III*, 2, 166, 6 (1882). — *B.-T. eur. Col. X*, 27.

N. rubicundo Schaum primo intuitu haud dissimilis, sed fronte haud foveolato mox distinguendus, a *N. parallelo* Chaud. differt statura latiore et elytris ovalibus.

Sällsynt; jag har funnit 2 exemplar i Karislojo ($60^{\circ} 10'$) nemligen ett på Karkkali udde i murkna björkstubbar i September 1883 och ett under bark af asp nära Haapajärvi den 30 Juli 1885. — Äfven funnen i Österrike. — U. F. M.

109. **N. Sparshalli** Denny. — Thoms. *Sk. C. X*, 352. — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 126. — *Nat. I. D. III*, 2, 170, 11.

Högst sällsynt, ett exemplar är funnet genom sällning bland nedfallna löf på Runsala invid Åbo i Januari 1884 af D. Wikström. Äfven funnen i Halland samt på spridda orter i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

110. **N. minutus** Chaud. Oblongus, ferrugineus, nitidus,

antennis pedibusque pallidioribus; capite piceo, fortiter punctato, oculis maximis, foveolis frontalibus nullis; antennis extrorsum crassioribus, articulis tribus penultimis distincte transversis, prothorace capite vix latiore, latitudine aeqvilongo, qvadrato-cordato, basi transversim impresso et impressione foveolis duobus lineo-laque laterali utrinque instructo, plica media nulla; elytris subtilissime parce punctatis, tenuiter pubescentibus. Long. $\frac{2}{5}$ lin.

Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 126. — *Nat. I. D. III*, 2, 172, 12. — *Scydmaenus* Chaud. *Bull. de Mosc. 1845*, *III*, 186, 8. — *Scydmaenus pumilio* Schaum *Stett. ent. Zeit. 1846*, 356.

Species parva, *N. Sparshalli* Denny, distincte minor, sed ceterum valde affinis, colore pallidior, capite majore, prothorace longiore et angustiore distinguenda.

Högst sällsynt; jag har funnit den i sällskap med *Formica rufa* i Yläne (60° 50') och i Karislojo den 18 Maj 1886. Vid Frugård i Mäntsälä socken i Nyland är den tagen af Nordenskiöld. — Äfven funnen i Ryssland, Tyskland, Frankrike och Ungarn. — U. F. M.

111. *Scydmaenus collaris* Müll. et K. — Thoms. *Sk. C. IV*, 83, 2. — Seidl. *F. B.* 225. — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 128. — *Nat. I. D. III*, 2, 175, 3. — *Scydmaenus minutus* Sahlb. *I. F. I*, 97, 3.

Allmän under nedfallna löf och mossor i skogar och lundar öfver större delen af området åtminstone ända till Iisalmi och Nurmis (63° 40'). Förekommer äfven tillsammans med *Formica rufa*. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. och angränsande delar af As. — U. F. M.

Anm. För detta släkte har jag bibehållit namnet *Scydmaenus* på grund af praeskriptionsrätt, då det genom mer än 50-årigt begagnande måste anses hafva vunnit burskap härför, såsom Reitter framhållit, Latreille först grundlagt det för de former, som nu äro allmänt kända under namn af *Mastigus* Latr.

112. *Sc. scutellaris* Müll. et K. — Thoms. *Sk. C. IV*, 84, 3. — Seidl. *F. B.* 225. — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 128. — *Nat. I. D. III*, 2, 174, 2.

Sällsynt; funnen några gånger i närheten af Åbo af O Reuter och författaren. — Utbredd öfver mellersta Eur., äfven funnen i Sverige. — U. F. M.

Ann. Mäklins uppgifter om denna arts förekomst, *Coleoptera myrmecophila fennica* 23, 87, har utan tvifvel afseende på *Sc. collaris* M. et K. Likaså menas med hans *Sc. pusillus* M. et K. (= *minutus* Ill.) efter all sannolikhet *Stenichnus exilis* Er.

113. *Stenichnus exilis* Er. — Thoms. *Sk. C. IV, 86, 1.* — *Scydmaenus* Seidl. *F. B. 225.* — Reitt. *B.-T. eur. Col. 131.* — *Nat. I. D. III, 2, 177, 5.* — *Scydmaenus minutus* var. *b.* Sahlb. *I. F. I, 97, 3.*

Var. b: totus rufo-testaceus.

Temligen sällsynt vårtiden i sällskap med *Formica rufa* och *exsecta* och under barken af kullfallna träd såväl löf- som barrträd öfver hela området. Nordligast har jag funnit den i Muonioniska i Lappmarken (68°). — Varieteten har jag funnit under barken af löfträd i Teisko i Augusti 1880. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

114. *Napochus Mäklini* Mann. — Thoms. *Sk. C. XI, 359, 1.* — *Scydmaenus* Seidl. *F. B. 224.* — *Euconnus* Reitt. *B.-T. eur. Col. V, 133.* — *Nat. I. D. III, 2, 181, 3.* — *Napochus claviger* Thoms. *Sk. C. IV, 87, 1.*

Sällsynt i sällskap med *Formica rufa* uti stora gamla stackar belägna i granskog. Funnen vid Kirjola och Urpala i södra Karelén af Mäklin, vid Frugård af Nordenskiöld, i Yläne af F. Sahlberg och författaren, som äfven tagit den i Karislojo och nordligast i Ruovesi i norra Tavastland (62°). — Spridd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

115. *N. claviger* Müll. et K. — Thoms. *Sk. C. IX, 359, 2.* — *Scydmaenus* Seidl. *F. B. 224.* — *Euconnus* Reitt. *B.-T. eur. Col. V, 133.* — *Nat. I. D. III, 2, 181, 2.* — *Napochus denticornis* Thoms. *Sk. C. IV, 88, 2.*

Sällsynt i sällskap med *Formica rufa* i stora, gamla stackar i skogar och lundar i södra och mellersta Finland. Funnen vid Urpala och Kirjola samt i närheten af Helsingfors af Mäklin, i Yläne af F. Sahlberg och författaren, som äfven tagit den på Walamo samt i Kärkkölä och Ruovesi (62°) socknar i Tavastland. Träffas mest vårtiden — Spridd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

Ann. På Walamo har jag funnit ett monströst exemplar, som har endast treledad antenn-klubba, derigenom att på hvardera sidan åttonde och nionde leden sammansmultit till en, som har något större längd än bredd.

116. *Euconnus hirticollis* Ill. — Thoms. *Sk. C. IV, 89, 1.*

Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 137. — *Nat. I. D. III*, 2, 186, 8. — *Scydmaenus* Sahlb. *I. F. I*, 97, 2. — Seidl. *F. B.* 224.

Var. b.: elytris pube brevior densius adspersis.

Scydmaenus fimetarius Chaud. *Bull. de Mosc.* 1845, *III*, 189. — *Euconnus* Thoms. *Sk. C. IV*, 89, 2.

Temligen allmän under löf på fuktiga ställen samt under ruttande vegetabilier på åkrar och i trädgårdar i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Iisalmi i norra Savolaks samt vid Wigfloden i Ryska Karelen (64°). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

117. **E. Wetterhalli** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 79, 3. — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 137. — *Nat. I. D. III*, 2, 188, 10. — *Scydmaenus* Seidl. *F. B.* 223. — *Scydmaenus hirtus* Sahlb. *I. F. I*, 97, 1.

Sällsynt; funnen vid Vasa (63°) för flera år sedan af Wasastjerna, i Pargas af O. Reuter samt i den s. k. Skansskogen i närheten af Åbo i Maj 1865 af författaren. — Äfven funnen sällsynt i södra Sverige och i Östersjöprovinserna, allmänare i mellersta och södra Eur. samt angränsande delar af As. — U. F. M.

118. **E. nanus** Schaum. — Thoms. *Sk. C. X*, 353, — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 138. — *Nat. I. D. III*, 2, 189, 11. — *Scydmaenus* Seidl. *F. B.* 224. — *Scydmaenus suturellus* Motsch. *Etud. ent. II*, 1853, 18.

Sällsynt; funnen på Walamo af Motschulsky, i Nyland af Mäklin, jag har tagit den i stackar af *Formica rufa* i Yläne och i Ruovesi (62°) samt i flera exemplar i murkna björkstubbar på Karkkali udde i Karislojo. — Utbredd öfver större delen af Eur. och angränsande delar af As. och Afr., ehuru den öfver allt är sällsynt. — U. F. M.

119. **Eumierus tarsatus** Müll. et K. — Thoms. *Sk. C. IV*, 91, 1. — Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 141. — *Nat. I. D.* 195, 1. — *Scydmaenus* Seidl. *F. B.* 223.

Temligen sällsynt under ruttande vegetabilier på komposthögar och drifbänkar i södra Finland, jag har ej funnit den nordligare än i Yläne (61° 50'). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

120. **Cholerus rufus** Müll. et K. — Thoms. *Sk. C. IV*, 91,

1. — *Scydmaenus* Seidl. *F. B.* 223. — *Eumicrus* Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 143. — *Nat. I. D. III*, 2, 196, 2. — *Scydmaenus clavatus* Sahlb. *I. F. I*, 98, 5 (1822).

Sällsynt; funnen vid Vasa (63 °) af Wasastjerna enl. C. Sahlberg samt i stor mängd i orangerierna i Botaniska trädgården i Helsingfors år 1833 af C. och F. Sahlberg. — Utbredd öfver större delen af Eur. och angränsande delar af As. — U. F. M.

121. **Ch. Hellwigii** Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV*, 92, 2. — *Scydmaenus* Seidl. *F. B.* 223. — *Eumicrus* Reitt. *B.-T. eur. Col. V*, 143. — *Nat. I. D. III*, 2, 197, 4.

Temligen sällsynt i södra Finland i sällskap med myror isynnerhet med *Formica rufa* i stackar, som äro anlagda i ekskogar invid trädstammar, der den stundom blifvit funnen i stor mängd såsom på Runsala nära Åbo och i Karislojo. Nordligast har jag tagit den i Yläne (60 ° 50'). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

Fam. Trichopterygidae.

122. **Trichopteryx grandicollis** Mann.? Er. *I. D. III*, 20, 3. — Thoms. *Sk. C. IV*, 94, 1. — Seidl. *F. B.* 201. — Matth. *Trichopt. illustr. et descr.* 135, 41 t. 26 f. 4.

Allmän i spillning och under kadaver öfver hela området åtminstone ända till Muonioniska (68 °). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

Anm. Det torde knappt finnas något slägte bland Coleoptera, som är svårare att utreda än ifrågakarande. Vid första påseendet förefalla arterna så lika, att man vore frestad att antaga endast ett ringa antal species, men då man undersöker dem med mikroskop, frapperas man öfver de stora olikheter de erbjuda särskildt i afseende å skulptur på öfre sidan och behåring. Att noga studera dessa olikheter är dock mycket svårt, enär det ej är lätt att vid tillräcklig förstoring erhålla nog påfallande ljus. Längre hafva ock strider förts mellan författare om uppfattningen och begränsningen af särskilda hithörande arter. År 1845 utgaf Gillmeister ett arbete öfver Europas *Trichopterygia* med prydliga plancher, hvilket ingår i Sturms *Deutschlands Insecten*, Band XVII, der 10 arter upptagas, som höra till slägtet *Trichopteryx* efter dess nyare begränsning. Den ryske entomologen Motschulsky, som lemnat ett rikt material till Gillmeisters förfogande och deri betecknat flera såsom nya arter, var icke nöjd med denna författares resultat, hvarför han

redan samna år offentliggjorde ett arbete öfver Rysslands hithörande former med enkla teckningar, hvarmed han på ett särdeles träffande sätt medelst några enkla streck framställde hufvudsakligast de skilda arternas olika kroppsform. Han uppgifver sig då känna 18 species från Ryssland. Då emellertid kort derpå Tysklands främsta entomolog Erichson i *Insecten Deutschlands Tom. III* i det närmaste kommit till samma resultat med Gillmeister, begynte den ryske entomologen att under flera års tid med stor ihärdighet fortsätta sina studier öfver dessa insektverldens pygmeer, samt beskref deraf sedan ett stort antal arter, som han sjelf insamlat under sina vidsträckta resor i såväl gamla som nya världen. Den skarpa vetenskapliga polemik, som sedan uppstod mellan Motschulsky och den entomologiska vetenskapens corypheér i Tyskland, hvilka (och detta icke utan skäl) ville förklara Motschulskys arbeten såsom icke existerande, gjorde att hans *Trichopteryx*-arter för en längre tid råkade i glömska. Högst öfverraskad blef den entomologiska världen derför, då en engelsk entomolog Matthews, som under flera år så godt som uteslutande studerat denna insektgrupp och 1872 utgaf sin *Monographi öfver Trichopterygia*, ett storartadt planchverk, som med rätta ansetts som en prydnad för den zoologiska litteraturen, afgjordt ställer sig på Motschulskys sida och öppet förklarar, att denna boykotterade författare i kännedomen om dessa små insekter stod långt framom alla andra och att hans arter visat sig särdeles distincta. Matthews har ock sjelf uppställt en mängd nya arter just af släktet *Trichopteryx*, så att antalet af europeiska nu beskrifna species uppgår till 46. Under par års tid har jag använt mycken tid till undersökning af våra hithörande former, hvaraf jag haft ett rikt, mest af mig sjelf insamladt material, och har jag i allmänhet funnit Matthews arbete för utmärkt, ehuru jag nästan vore böjd att se ännu flera arter, än denna författare antager. Emellertid synes Erichsons och Gillmeisters åsigt om arternas begränsning åter börja vinna terräng. En skarpsinnig entomolog Dr. Flach i Aschaffenburg, som för närvarande utarbetar en „*Bestimmungs-Tabell*“ öfver Europas *Trichopterygia*, synes att döma af uttalanden i den nya upplagan af Seidlitz *Fauna baltica* samt af den privata korrespondens han om saken fört med mig, vara böjd att åter indraga flera af Motschulskys och Matthews arter. Så beqvämt och välkommet detta utan tvifvel kommer att blifva för flertalet entomologer, måste jag dock tvifla på, att den vetenskapliga sanningen vinner på uppställande af dylika collectiva arter. Jag har derför i det följande i hufvudsak följt Matthews.

123. **Tr. atomaria** De Geer. — Thoms. *Sk. C. IV*, 96, 2. — Seidl. *F. B.* 201. — Matth. *Trichopt.* 141, 56, t. 27, f. 2.

Ej sällsynt på fuktiga ställen i södra och mellersta Finland, nordligast har jag funnit den vid Solomina i Ryska Karelen (62 °). — Utbredd öfver nästan hela Eur. — U. F. M.

124. **Tr. lata** Motsch. — Lata, subquadrata, valde convexa, nigro-fusca, subaenea, longius fulvo-pilosa, capite magno

antennis longis, flavis; pronoto magno, postice dilatato, lateribus valde rotundatis, marginatis, angulis posticis latis, productis, tuberculis satis magnis in seriebus confertis sinuatis dispositis, interstitiis leviter reticulatis; elytris postice fere latoribus; pedibus laete flavis. Long. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ lin.

Matth. *Trichopt.* 134, 40. — *Ptilium* Motsch. *Bull. d. Mosc.* 1845, 528.

Praecedenti affinis, sed obscurior, prothorace minus nitido, interstitiis tuberculorum distinctius reticulatis elytrisqve postice latoribus distinguenda.

Ej sällsynt under ruttnande vegetabilier och i sällskap med *Formica rufa* öfver större delen af området; nordligast har jag funnit den vid Kantalaks i Ryska Lappmarken. — Äfven funnen i Storbritannien, Tyskland och Ryssland. — U. F. M.

125. **Tr. cantiana** Matth. Oblonga, latiuscula, convexa, nigra, pilis brevissimis pallidis vestita, capite minore, antennis piceis; pronoto magno, postice modice dilatato, lateribus minus fortiter rotundatis et marginatis, basi utrinque fortiter sinuato, angulis valde productis, acutis, supra tuberculis in seriebus confertis, sinuatis dispositis, interstitiis profunde reticulatis; elytris postice leviter angustatis, apice rotundatis; abdomine apice acute tridentato; pedibus laete flavis. Long. $\frac{1}{4}$ lin.

Matth. *Ent. Month. Mag.* VIII, 153, (1871). — *Trichopt.* 176, 7, t. 30, f. 7,

Praecedenti paulo minor, capite minore, pronoto postice multo minus dilatato, elytris postice angustatis, antennis obscurioribus, piceis abdomineqve apice tridentato distinguenda.

Sällsynt; jag har funnit några exemplar under ruttnande höstackar på en sank kärräng invid Loimijoki i Idensalmi (64°) den 11 Juli 1878 och i utsipprande björksaft i Karislojo den 8 Juni 1882, i lärkträdkogen vid Raivola den 11 Juni 1886. — Äfven funnen i Englaud. — U. F. M.

Ann. De finska exemplaren öfverensstämman fullkomligt med ett från England, som blifvit mig benäget meddeladt af dr Sharp och hvilket blifvit granskadt af namngifvaren.

126. **Tr. convexiuscula** Motsch. Late ovalis, fortiter convexa, nigra, nitida, pube brevi pallida parce vestita, antennis pedibusqve pallide flavis; capite magno, latissimo, pronoto postice

parum dilatato, angulis posterioribus valde productis; tuberculis parvis in seriebus sinuatis, irregularibus dispositis, interstitiis nitidissimis, leviter reticulatis, elytris fere quadratis pronoto parum angustioribus. Long. vix $\frac{1}{4}$ lin.

Matth. *Trichopt.* 141, 55, t. 27, f. 1. — *Acratrichis* Motsch. *Bull. de Mosc.* 1851, 250.

Sequenti affinis, sed differt pronoto postice minus dilatato, elytris latioribus, postice haud angustatis staturaque magis convexa.

Sällsynt; jag har funnit den i ett harkadaver i djup granskog i Ruovesi (62°) den 2 Juli 1874, i Karislojo i Nyland, i Yläne samt i Jaakkimvaara socken i Ladoga Karelen. — Äfven funnen i Ryssland och Storbritannien. — U. F. M.

127. **Tr. thoracica** Walzl. *Isis* p. 171 (1838). — Thoms. *Sk. C. IV*, 97, 4. — Seidl. *F. B.* 202. — Matth. *Trichopt.* 142, 57, t. 27, f. 3.

Temligen sällsynt under löf och ruttnande gräs i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den vid Tehuja vid Hvita hafvet (64° 50'). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

128. **Tr. fascicularis** Hbst. — Thoms. *Sk. Col. IV*, 96, 3. Seidl. *F. B.* 202. — Matth. *Trichopt.* 134, 39, t. 26, f. 2.

Temligen allmän i spillning, under ruttnande vegetabilier samt uppkastad hafstång i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag tagit den vid Maanselkä i Ryska Karelen (63°). — Utbredd öfver större delen af Eur. och norra Amer. — U. F. M.

129. **Tr. brevipennis** Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 97, 5. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 295. — Matth. *Trich.* 128, 27 t. 25, f. 6.

Sällsynt i skogar på fuktiga ställen under mossor och nedfallna löf. Jag har funnit den vid Helsingfors samt i Karislojo. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

130. **Tr. volans** Motsch. Ovalis, convexiuscula, nigra, densius breviter fulvo-pubescent, antennis brevibus, piceis, pedibus flavis; capite magno, prominulo, pronoto brevi, elytris haud latiore, tuberculis modicis in seriebus valde sinuatis dispositis, angulis posticis parum productis; elytris longioribus, haud attenuatis, apice subtruncatis, sutura postice elevata. Long. $\frac{1}{5}$ lin.

Matth. *Trichopt.* 131, 32, t. 25, f. 11. — *Ptilium* Motsch. *Bull. de Mosc.* 1845, 529.

Sequenti major, pube brevior, elytris longioribus sculpturaque pronoti distincta.

Sällsynt i Lappmarkerna. Jag har funnit den i Karesuando i Torneå Lappmark (68° 30') den 2 Aug. 1867 och vid Tchapoma i Ryska Lappmarken den 30 Aug. 1870. Jag har äfven funnit den vid Raivola i södra Karelen. — Äfven funnen i Britannien och vestra och östra Sibirien. — U. F. M.

131. **Tr. sericans** Heer. — Thoms. *Sk. C. IV*, 98, 6. — Seidl. *F. B.* 202. — Matth. *Trichopt.* 130, 31, t. 25, f. 10.

Allmän under ruttnande vegetabilier och på afstjelningsplatser öfver hela området. — Utbredd öfver nästan hela norra tempererade zonen. — U. F. M.

132. **Tr. picicornis** Mann. Oblonga, convexa, nigra, parce flavo-pubescent, antennis piceis, articulo octavo incrassato praecedenti distincte crassiore, pedibus obscure flavis; pronoto lateribus rotundatis, angulis satis productis, tuberculis modicis in seriebus densis interruptis dispositis, interstitiis profunde reticulatis; elytris quadratis, apice leviter rotundatis. Long. $\frac{1}{5}$ lin.

Mas: articulis basalibus tarsorum dilatatis (ex Matth.).

Mann. *Bull. Mosc.* 1845, 84. — Matth. *Trichopt.* 127, 24, t. 25, f. 3.

Praecedenti paullo longior, convexior, antennarum articulo 8:o incrassato tarsorumque articulis basalibus maris dilatatis distinguenda.

Sällsynt; funnen i sällskap med *Formica rufa* i Karelen af Mannerheim, Motschulsky och förf. — Äfven funnen några gånger i Britannien. — U. F. M.

133. **Tr. Montandoni** Allib. Oblonga, valde convexa, nitida, nigro-picea, dense et longius pallido pubescens, antennis pedibusque flavis; pronoto ad basin parum dilatato, tuberculis modicis, remotis, irregulariter dispositis, interstitiis profunde reticulatis, lateribus parum rotundatis, leviter marginatis, margine posteriore sinuato, angulis parum productis, acutis; elytris oblongis, haud attenuatis, piceis, apice dilutioribus lateribus fere rectis, seriebus transversis profunde asperatis. Long. $\frac{1}{5}$ lin.

Allib. *Rev. Zool.* 1844, 51. — Matth. *Trichopt.* 125, 19, t. 25, f. 1. — *Trich. similis* Gillm. *Trichopt.* 53, 9, Taf. 323, f. 4. — *Acratrichis minima* Motsch. *Bull. de Mosc.* 1845.

Praecedenti paullo longior, magis parallela, elytris fuscis antennisque longioribus flavis mox distinguendus.

Allmän under löf på fuktiga ställen samt i sällskap med *Formica rufa* i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag tagit den i Idensalmi i norra Savolaks (63° 40'). — Utbredd öfver en stor del af Eur. och norra Amer. — U. F. M.

Ann. Denna art har troligen af Mannerheim och Mäklin blifvit tagen för föregående species, hvilken hos oss är ytterst sällsynt, då deremot denna är mycket allmän i stora myrstackar på skuggrika ställen.

134. **Tr. Guerini** Allib. Oblonga, modice convexa, capite prothoraceque nigris, elytris rufis, parce et breviter flavo-pubescentis, antennis gracilibus pedibusque flavis; pronoto postice levissime dilatato, angulis posticis parum productis, acutis, supra tuberculis parvis in seriebus sinuatis remotioribus dispositis, interstitiis leviter reticulatis; elytris fere parallelis, apice subtruncatis, seriebus transversis densis, sinuatis, profunde asperatis. Long. $\frac{1}{5}$ lin.

Allib. *Rev. zool.* 1844, 52. — Matth. *Trichopt.* 123, 16, t. 24, f. 16.

Differt a praecedentibus elytris rufis, antennis longioribus, flavis, sculpturaque prothoracis et elytrorum in seriebus magis regularibus dispositis.

Sällsynt; jag har funnit den i Yläne i sällskap med *Formica rufa* samt i Ruovesi i Tavastland (62°) äfvensom i hästspillning i början af augusti 1888 i Karislojo. — Äfven funnen i England och Frankrike. — U. F. M.

135. **Tr. obscaena** Wollast. Oblonga, angustior, valde convexa, nigra, elytris nigro-fuscis, antennis brevioribus, nigro-piceis, pedibus flavis; pronoto majore postice vix dilatato, angulis posticis vix productis, acutis, tuberculis magnis in seriebus interruptis dispositis, interstitiis nitidis, confertim reticulatis; elytris brevibus, subquadratis, apice valde rotundatis, sutura elevata; seriebus transversis, interruptis sat profunde asperatis. Long. $\frac{1}{5}$ lin.

Matth. *Trithopt.* 123, 15, t. 24, f. 15. — *Acratrichis* Wollast. *Cat. Col. Mad.* 35 (1857).

Praecedenti longiore et angustiore, elytris brevioribus, obscurioribus, apice fortiter rotundatis, sutura elevata antennisque brevioribus nigro-piceis mox distinguendus.

Sällsynt; funnen i Pargas af O. Reuter. — Äfven funnen i England och på Canarieöarna. — *Reut. saml.*

136. **Tr. longicornis** Mann. *Bull. de Mosc.* 1844, 61. — Matth. *Trichopt.* 127, 25, t. 25, f. 4. — **Tr. pumila** Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 98, 7.

Temligen sällsynt under ruttnande vegetabilier, men utbredd öfver större delen af området. Nordligast har jag funnit den i Muonioniska kyrkoby (68 °). — Utbredd öfver hela norra Eur. — U. F. M.

137. **Tr. bovina** Motsch. Ovalis, leviter convexa, aterrima, opaca, breviter pallido pubescens, antennis brevibus, nigro-piceis, pedibus flavis, pronoto brevi, postice dilatato, angulis basalibus haud productis, acutiusculis, tuberculis parvis in seriebus sinuatis dispositis, interstitiis leviter reticulatis; elytris breviusculis, ovalibus, confertissime transversim seriatim tuberculato-asperatis. Long. vix $\frac{1}{5}$ lin.

Matth. *Trichopt.* 129, t. 25 f. 7. — *Ptilium* Motsch. *Bull. de Mosc.* 1845, 531.

Tr. sericanti Heer minor, statura magis ovali, prothorace antice magis angustato, laterihus parum rotundatis, antennis brevioribus coloreque aterrimo a congeneribus distinguendus.

Ej sällsynt i torkad kreatursspillning i södra Finland, jag har äfven funnit den i Töysä i södra Österbotten och vid Kem vid Hvita hafvet i ryska Karelen (65 °). — Funnen äfven i Britannien och på flera ställen i mellersta Eur. — U. F. M.

138. **Tr. Chevrolati** Allib. *Rev. Zool.* 1844, 51. — Matth. *Trichopt.* 121, 11, t. 24, f. 11. **Tr. parallelogramma** Gillm. *Trichopt.* 1845, 54, 10, t. 323, f. 5. — **Tr. pygmaea** Er., Thoms. *Sk. C. IV*, 98, 8.

Sällsynt; jag har funnit 3 exemplar under ruttnande vegetabilier i en trädgård i Petrosavodsk (62 °) hösten 1869 samt i hästspilling i Karislojo i början af Augusti 1888. — Funnen i Skåne samt utbredd öfver mellersta Eur. — U. F. M.

Obs. Prothorace magno, lateribus reflexo-marginato, nitido, elytris brevibus corporeque minuto a congeneribus mox distinguendus.

139. **Baeocrara variolosa** Muls. — *Ptilium* Muls. *Opusc. ent.* XII. 187, (1861). — *Trichopteryx* Matth. *Trichopt.* 117, 3, t. 24, f. 3. — *Trichopteryx littoralis* Thoms. *Öfv. Vet. Ak. Förh.* 336, 5, (1855). — *Baeocrara* Sk. C. IV, 99, 1. — Seidl. *F. B.* 201.

Sällsynt på fuktiga kärrängar under ruttnande vegetabilier samt vid sjöstränder i södra Finland. Funnen i Pargas af O. Reuter; jag har tagit den i Karislojo den 25 juni 1883 och i Augusti 1888, några gånger i Pyhäjärvi socken i södra Karelen i Juni och Juli månader, i Raivola lärkträdspark på Karelska näset den 11 Juni 1886 samt nordligast i Jaakkima i Ladoga Karelen ($61^{\circ} 30'$) i Augusti 1881. — Äfven funnen i södra Sverige samt på några ställen i mellersta Eur. — U. F. M.

Anm. Thomsons benämning *littoralis* för denna art är visserligen äldre än Mulsants *variolosa*, men har ej kunnat bibehållas, emedan Motschulsky redan år 1845 beskrifvit en art under namn af *Trichopteryx littoralis*.

140. **Nephanes Titan** Newm. — Matth. *Trichopt.* 106, 2. *Trichopteryx* Newm. *Ent. Mag.* II, 201 (1835). — *Trichopteryx abbreviatella* Heer. *Faun. Col. Helv.* I, 375, 7 (1841). — *Nephanes* Thoms. *Sk. C.* IV, 101, 1. — Seidl. *F. B.* 201. — *Trichopteryx curta* Gillm. *Trichopt.* in Sturm. *Deutschl. Ins.* XVII, 92, 2, i. 328, f. 2.

Sällsynt; jag har funnit några exemplar i spillning på en komposthög nära Tölö sockerbruk invid Helsingfors i September 1865. — Äfven funnen i sydligaste Sverige och allmänare i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

141. **Pteryx suturalis** Heer. — Matth. *Trichopt.* 163, 2, t. 23, f. 7. — *Aderces* Thoms. *Sk. C.* IV, 102, 1. — Seidl. *F. B.* 201. — *Trichopteryx flavicornis* Mäkl. *Col. Myrmecoph. fenn. Bull. de Mosc.* 1846, 181.

Var. b: obscurior, elytris postice late nigricantibus.

Ptinella bicolor Motsch. *Ptilien Russl., Bull. de Mosc.* 1845, 9, t. IX, f. 10.

Var. c: totus piceo-niger, antennis pedibusque flavis.

Allmän i murket trä samt under barken af såväl löf- som barrträd i södra och mellersta Finland åtminstone ända till Nurmis i norra Karelen ($63^{\circ} 40'$). Sällsyntare förekommer den i myrstackar, såväl tillsammans med *Formica rufa* som med *Lasius fuli-*

ginosus. *Var. c.* är mycket sällsynt. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

142. *Ptinella testacea* Heer. — Matth. *Trichopt.* 167, 1, t. 28, f. 2. — *Neuglenes* Thoms. *Sk. C. IV*, 103, 1. — Seidl. *F. B.* 200.

Sällsynt under bark af *Betula alba* och *Populus tremula* i södra Finland. Funnen i Taipalsaari (61° 10') af Mäklin. Jag har funnit den vid Åbo, i Karislojo, vid Kirjola nära Wiborg, samt nordligast i Yläne. — Funnen i Sverige samt på flera ställen i mellersta och södra Eur. och på Kanarieöarna. — U. F. M.

143. *Pt. denticollis* Fairm. Depressa, oblonga, flava, longe et densius pallido pubescens; capite lato, brevi, oculis distinctis; prothorace transverso, antice rotundato-dilatato, postice leviter constricto, angulis posticis minus prominentibus, acutis, supra modice tuberculato; elytris prothorace fere latioribus, medio levissime dilatatis, remote et satis profunde asperatis, apice late rotundato-truncatis; abdomine apice subacuminato. Long. vix $\frac{1}{4}$ lin.

Matth. *Trichopt.* 168, 3, tab. 28, f. 5 et 6. — *Ptilium* Fairm. *Ann. ent. Fr.* 1857, 732.

Forma alata: obscurior, prothoracis elytrorumque disco castaneis vel nigricantibus.

Ptilium punctipenne Fairm. *Ann. ent. Fr.* 1859, 32.

Pt. testacea Er. paullo minor, abdomine magis acuminato, prothorace lateribus minus fortiter rotundatis, postice minus distincte constricto, elytris hoc fere latioribus, apice magis obtusis pubescentiaque longiore et densiore distinguenda.

Sällsynt; jag har funnit den under bark af björk vid Raasijärvi i Yläne (60° 50') i September 1882 och vid Pipola och Karkkälä i Karislojo i Aug. 1883 och 1888. — Äfven funnen i Storbritannien samt i mellersta och södra Europa. — U. F. M.

144. *Pt. biimpressa* Reitt. Elongata, depressa, pallide flava, parce et breviter pallido-pubescens; capite magno, antice obtuso; prothorace transverso, longitudine vix duplo latiore, capite vix longiore sed parum latiore, lateribus antice subampliato rotundato, basin versus angustato; angulis posticis obtusis, dorso obsolete asperato, supra deplanato et levissime biimpresso; elytris

subparallelis, remotius subtilissime asperato punctatis, abdomine apice obtuse rotundato. Long. $\frac{1}{4}$ lin.

Reitt. *Deutsche ent. Zeit.* 1878, 48.

Pt. aptera Guer. primo intuitu similis, sed magis depressa, prothorace biimpresso, angulis posticis obtusis abdomineqve apice obtuse rotundato nec acuminato diversa. A *Pt. testacea* Heer ejusqve affinibus statura minore prothoracisqve structura distinguenda.

Sällsynt; jag har funnit några exemplar under barken af *Populus tremula* vid Dvoretz i Ryska Karelen ($62^{\circ} 15'$) den 19 Augusti 1870. — Äfven funnen på Carpatherna. — U. F. M.

145. *Pt. aptera* Guer. — Matth. *Trichopt.* 170, 7, Tab. 28, f. 7 et 8. — *Neuglenes* Thoms. *Sk. C. IV*, 104, 2. — Seidl. *F. B.* 200.

Forma alata: castanea, vel nigro-picea, antennis pedibusqve flavis, oculis magnis, distinctis, alis explicatis, apice nigro-ciliatis, translucidis.

Trichopteryx Ratisbonensis Gillm. *Trichopt. in Sturm. Deutschl. Ins. XVII*, 61, 2. Taf. 342, f. 2.

Sällsynt i sydligare delen af området under bark af *Betula alba* och *Populus tremula*. Jag har funnit den i Lojo, i Karislojo, i Yläne och nordligast vid Dvoretz i Ryska Karelen ($62^{\circ} 10'$). Den bevingade formen, hvilken af Matthews anses vara honan, förekommer ytterst sparsamt tillsammans med vinglösa, blinda exemplar. — Funnen i södra Sverige och på åtskilliga ställen i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

Var. angustula Gillm. Elongata, angusta, convexa, pallide testacea, tenuiter pallide pubescens; prothorace transverso, ante medium fortiter rotundato-dilatato, postice valde constricto, angulis posticis acutis, prominulis, supra confertim tuberculato; elytris brevibus, remote profunde asperatis; apice late rotundatis; abdomine elongato, acuminato, piloso. Long. $\frac{1}{5}$ lin.

Matth. *Trichopt.* 171, 9. Tab. 28, f. 9 et 10. — *Trichopterys* Gillm. *Trichopt.*, Sturm. *Deutschl. Ins. XVII*, 66, 6, Taf. 324, f. 6 (1845).

Statura angusta, convexa, prothorace antice fortiter rotundato-dilatato, basi distincte constricto, angulis acutis, prominulis, elytris prothorace cum capite brevioribus nec non prothorace

confertim tuberculato diversa et forte ut species distincta consideranda.

Sällsynt; jag har funnit ett enda exemplar i en murken stubbe af *Betula alba* på Karkkali udde i Karislojo ($60^{\circ} 15'$) i början af September 1883. — Äfven funnen i England och på flera ställen i mellersta och södra Eur. — Sahlb. saml.

146. **Pt. rotundicollis** Motsch. Elongata, angusta, subdepressa, pallide flava, densius breviter pallido-pubescens, capite magno, lato; prothorace hoc parum longiore, ante medium latiore, lateribus fortiter rotundatis, angulis posticis obtuse rotundatis, supra confertim leviter ruguloso; elytris basi paullo angustatis, humeris rotundatis, versus suturam paullo productis, sed angulo suturali rotundato, obsoletius transversim irregulariter seriatim asperatis; abdomine apice acuminato, producto. Long. $\frac{1}{6}$ lin.

Motsch. *Bull. de Mosc.* 1860, III. — Matth. *Trichopt.* 31. — *Ptilium tenellum* Er. *Ins. Deutschl.* III, 33, 16 (verisimiliter). — *Neuglenes tenellus* Seidl. *F. B.* 201.

Forma alata: castanea, vel nigro-picea, antennis pedibusque flavis, oculis magnis, distinctis, alis explicatis, apice nigro-ciliatis, translucidis.

Pt. aptera Guer. affinis, sed distincte minor, magis convexa, prothorace lateribus magis rotundatis, angulis posticis obtuse rotundatis, elytrisqve basi angustioribus, apice versus suturam rotundato-productis distinguenda. A *Pt. tenella* Matth. (vix ead. Er.) prothorace longiore, basi haud constricto, angulis posticis rotundatis valde diversa.

Sällsynt; jag har funnit den några gånger i flera exemplar under barken af *Populus tremula* samt sparsamt under bark af *Quercus robur* och *Betula alba* i Karislojo och i Yläne samt nordligast i Jaakkima i Ladoga Karelen ($61^{\circ} 30'$). *Forma alata* är mycket sällsynt. — Äfven funnen i Tyskland (?) — U. F. M.

Aum. Ehuru Erichsons beskrifning på *Ptilium tenellum* mycket väl öfverensstämmer med vår art, och särskildt uttrycken om prothorax „die Hinterecken abgerundet“ icke gerna låta hänföra sig på den art, som Matthews beskriver och afbildar under detta namn, hvilken säges hafva prothorax „lateribus postice fortiter constrictis, angulis posterioribus prominentibus, acutissimis“, har jag ansett det vara lämpligast att bibehålla Motschulskys benämning, tills möjligen genom typexemplar utredes, hvilken art Erichsons *Pt. tenellum* är.

147. **Millidium minutissimum** Web. et Mohr. — *Ptilium* Thoms. *Sk. C. IV*, 105. — Seidl. *F. B.* 199. — *Ptilium trisulcatum* Aubé *Ann. Soc. ent. Fr. II*, 98. — *Millidium* Matth. *Trichopt.* 92, 1, tab. 21, f. 14.

Allmän under ruttnande vegetabilier samt gammal spillning uti komposthögar, på drifbänkar i trädgårdar o. s. v. och utbredd öfver hela Finland åtminstone ända till Muonioniska (68°), der jag ännu funnit den talrik. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

Obs. Differt a speciebus *Ptilii* generis praeter corpore supra glabro et structura prothoracis et scutelli, episternis et epimeris metathoracis magnis, apertis, nec agustissimis et sub epipleuris elytrorum occultis, qvare ad distinctum genus referendum.

148. **Ptilium caledonicum** Sharp. Elongato-ovale, convexum, nitidiusculum, nigro-fuscum, pallido-pubescens, satis fortiter tuberculato-rugorum, elytris brunnescentibus, antennis pedibusque pallide flavis, capite magno, nigricante, oculis prominentibus; prothorace transverso, capite longiore, lateribus fortiter rotundatis, hasi leviter constrictis, angulis acutiusculis; elytris ovalibus, prothorace latioribus et fere triplo longioribus. Long. $\frac{1}{3}$ lin.

Sharp. *Ent. Monthl. Mag. VIII*, 63 (1871). — Matth. *Trichopt.* 174. *Append. 1. tab. 30, f. 8.*

Species inter congeneres Scandinavicas maxima, statura convexa, prothorace aeqvali, basi constricto, angulis posticis acutiusculis, colore fusco, elytris pallidioribus mox distinguenda. *Pt. croatico* Matth. maxime affinis sed paullo major, sculptura distinctiore, fortiter tuberculato-scabra, angulisque posticis prothoracis acutioribus distincta.

Denna utmärkta och lätt igenkänliga art har jag funnit några gånger under bark af murkna trädstammar af *Quercus robur*, *Betula alba* och *Populus tremula* i Karislojo, Yläne och Jaakkima (61° 30') socknar. Den förekommer ofta tillsammans med *Pteryx suturalis*, från hvilken den dock lätt skiljes genom sin mera långsträckt och starkare hvälfda kropp samt sin långsamma, ej rapsodiska gång. — För öfrigt funnen endast i Scotland. — U. F. M.

149. **Pt. Kunzei** Heer. — Thoms. *Sk. C. IV*, 107, 4. — Seidl. *F. B.* 200. — Matth. *Trichopt.* 103, 17, tab. 22, f. 14.

Allmän i spillning öfver hela området. Nördligast har jag funnit den i Muonioniska (68°). — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

150. **Pt. Spencei** Allib. — Matth. *Trichopt.* 101, 13. — *Trichopteryx* Allib. *Revue Zool.* 1844, 52. — *Ptilium angustum* Er. *Ins. Deutschl.* III, 29, 9 (1845). — Thoms. *Sk. C.* IV, 107, 5.

Temligen sällsynt i gammal spillning i skogar och lundar öfver större delen af området. Jag har äfven tagit den i ett ruttande ugglebo i en ihålig trädstam i djup granskog i Yläne. Nordligast har jag funnit den i Muonioniska (68°). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

151. **Pt. Sahlbergi** Flach. Oblongum, minus convexum, nigrum, supra plumbeo-opacum, densissime alutaceum, omnium tenuissime holosericeo-pubescent et pube pallida brevi depressa adpersum, antennis piceis, elytrorum apice late pedibusque dilutioribus; capite prothorace paullo angustiore, obsolete tuberculato; prothorace capite paullo longiore et longitudine sua fere duplo latiore, medio fortiter dilatato, angulis posticis rotundatis, supra aequali elytrisve distincte tuberculatis; his prothorace parum latioribus, sed triplo longioribus, lateribus levissime dilatatis. Long. $\frac{1}{4}$ lin.

Flach *Wien. ent. Zeit.* VII, 101, 1 (1888).

Species pubescentia duplici, superficie griseo-holosericea, elytris longioribus, staturaque minus convexa a congeneribus facile distinguenda.

Temligen sällsynt i hästspillning i skogar och lundar öfver hela området. Nordligast har jag funnit den i Muonioniska (68°). Med säkerhet ännu ej funnen annorstädes. U. F. M.

152. **Pt. marginatum** Aubé. Elongato-ovale, modice convexum, fusco-nigrum, subopacum, dense breviter flavo-pubescent, satis fortiter rugulosum, antennis, elytrorum apice pedibusque flavis; prothorace longitudine duplo latiore, basi dilatato, lateribus leviter rotundatis, margine postice reflexo, angulis obtusiusculis; elytris prothorace haud latioribus, sed duplo longioribus, apice late rotundatis, pygidio vix exserto. Long. vix $\frac{1}{3}$ lin.

Aubé *Annal. Soc. ent. Fr.* 1850, 387. — Matth. *Trichopt.* 101, 11, tab. 22, f. 8.

Species statura et forma prothoracis generi *Euryptilio* approximans, a congeneribus statura latiore, prothorace majore,

basi lato, lateribus parum rotundatis, margine basali reflexo, angulis posticis rectis, obtusiusculis, mox distinguenda.

Sällsynt; funnen i Pargas af O. Reuter; jag har funnit den i Karislojo den 13 och 21 Juni 1882 flygande lugna och varma aftnar invid ladugårdar och nordligast vid Tiudie i Ryska Karelen ($62^{\circ} 40'$) den 2 Juli 1869. — Äfven funnen i Frankrike och England. — U. F. M.

153. **Pt. Foersteri** Matth. Elongatum, angustum, convexum, fusco-piceum, nitidulum, fortiter tuberculato-rugosum, longius flavo-pubescent, elytrorum apice, antennis pedibusque flavis; capite parvo; pronoto hoc distincte latiore, sed haud longiore, convexo, lateribus angulisque posticis rotundatis, supra aequali, basi tenuiter marginato; elytris angustis, postice parum dilatatis, prothorace triplo longioribus. Long. $\frac{1}{4}$ lin.

Var. b. obscurior, antennis apice picescentibus.

Matth. *Trichopt.* 102, 14, tab. 22, f. 11 (1872).

Species inter *Pt. Spencei*, *Kurzei* et *exarato* qvasi intermedia; ab omnibus tamen bene distincta. Differt a *Pt. Spencei* statura minus parallela, convexiore, prothorace paullo majore, sculptura distinctiore, pubescentia longiore, flava, in elytris haud holosericea; a *Pt. Kunzei* statura longiore, majore, prothorace brevior, lateribus magis rotundatis, elytris longioribus, magis convexis, antennis pedibusque dilutioribus; a *Pt. exarato* prothorace aequali, medio haud canaliculato.

Sällsynt; funnen i Pargas af O. Reuter; jag har funnit den i Karislojo flygande lugna, varma sommaraftnar i närheten af ladugårdar i Juni—September 1882 samt i Yläne ($60^{\circ} 50'$). Varieteten har jag funnit vid Torneå ($65^{\circ} 50'$) under ruttnande vegetabilier i Sept. 1887. — Äfven funnen i Frankrike. — U. F. M.

154. **Pt. exaratum** Allib. Elongatum, convexum, nitidiusculum, satis confertim subtilissime tuberculatum, nigro-fuscum, subsericeo griseo-pubescent, antennis pedibusque laete flavis; capite parvulo, antice producto; pronoto ante basin constricto, supra canaliculato, lineis lateralibus obsoletioribus, antrorsum divergentibus; elytris longis, ovalibus, leviter cunfertim asperatis, apice dilutioribus, rotundatis, angulo suturali obtuso. Long. vix $\frac{1}{4}$ lin.

Matth. *Trichopt.* 99, 7, tab. 22, f. 4. — *Trichopteryx*

Allib. *Rev. Zool.* 1844, 52. — *Ptilium canaliculatum* Er. *Ins. Deutschl.* III, 25, 2. — *Trichopteryx* Gillm. *Trichopt. in Sturm. Deutschl.* XVII, 71, 2, *Tab. CCCXXI, fig. 2.*

Species a praecedentibus sculptura prothoracis mox distinguenda, sequenti magis affinis, sed major, angustior, elytris longioribus, postice haud dilatatis, antennarum clava minus incrassata coloreque obscuriore diversa. A *Millidio minutissimo* corpore pubescenti, ideoque minus nitido, primo intuitu separanda.

Ej sällsynt i spillning samt under ruttande vegetabilier, såsom i ogräshögar i trädgårdar och i gamla hösåtor på sumpiga ängar och utbredd öfver södra och mellersta Finland åtminstone ända till Petrosavodsk ($61^{\circ} 50'$). — Utbredd öfver större delen af Eur., men uppgifves ej af Thomson eller Seidlitz från Skandinaviska halfön eller Östersjöprovinserna. — U. F. M.

Ann. Sent om hösten 1886 har jag funnit tvenne exemplar under en ruttande höstack på en sumpig kärräng nära Helsingfors, hvilka hafva en rödbrun färg samt prothorax med mycket djupare midtelfåra och sidostrimmorna nästan parallela dermed, och hvilka derigenom öfverensstämma med Matthews beskrifning på *Ptilium insigne*. Jag kan dock icke anse den för annat än nykläckta exemplar af förestående art.

155. **Pt. myrmecophilum** Allib. — Matth. *Trichopt.* 98, 6, *tab. 22, f. 3.* — *Trichopteryx* Allib. *Revue ent.* 1844, 52. — *Ptilium haemorrhoidale* Bohem. *Öfv. Vet. Ak. Förh.* 1844, 156, 4. — *Ptinella* Motsch. *Die Ptilien Russlands, Bull. de Mosc.* 1845, 509, 3, *Tab. IX, fig. 4.* — *Ptilium inqvininum* Er. *I. Deutschl.* III, 26, 3 (1845). — Thoms. *Sk. C, IV, 106, 2.* — Seidl. *Faun. Balt.* 199.

Allmän i sällskap med *Formica rufa* och *exsecta* samt *Lasius fuliginosus* öfver hela området åtminstone ända till Hetta i Lappmarken ($68^{\circ} 30'$). — Utbredd öfver större delen af Eur. och norra As. — U. F. M.

Ann. Artnamnen *haemorrhoidale* Boh. och *myrmecophilum* Allib. hafva prioritet framför det allmännast begagnade *inqvininum* Er. och äro af samma år. Då likväl den Bohemanska benämningen senare blifvit använd endast af ryska och finska författare och Matthews i sin stora monografi gifvit företräde åt Alliberts benämning, har jag ansett rättast vara att följa hans nomenklatur.

156. **Pt. foveolatum** Allib. — Matth. *Trichopt.* 97, 3, *tab. 22, f. 1.* — *Trichopteryx* Allib. *Rev. Zool.* 1844, 52. — *Ptilium*

excavatum Er. *Ins. Deutschl. III*, 27, 6 (1845). — Thoms. *Sk. C. IV*, 106, 3. — Seidl. *F. B.* 199.

Sällsynt i södra Finland under ruttnande vegetabilier på drifbänkar och gamla ogräshögar i trädgårdar; flyger om lugna, varma aftnar omkring i solskenet lik öfriga arter af släktet. Funnen vid Willnäs af Mannerheim, i Pargas af O. Reuter samt i Yläne, Karislojo och nordligast vid Petrosavodsk ($61^{\circ} 50'$) af förf. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

157. ***Ptenidium formicetorum*** Kraatz. Ovatum, valde convexum, glabrum, nitidissimum, nigrum, elytris picescentibus, antennis pedibusque laete flavis; pronoto convexo, pone medium fortiter rotundato-dilatato, lateribus marginatis, angulis posticis obtusis, basi foveis quattuor minutis impressis; elytris breviter ovatis, ante medium dilatatis, distincte striato-punctatis, pilis argenteis sparsim vestitis.

Kraatz *Stett. ent. Zeit.* 1851, 157. — Matth. *Trichopt.* 79, 3, tab. 20, f. 12. — *Trichopteryx myrmecophila* Motsch. *Die Ptilien Russlands Bull. de Mosc.* 1845, II, 518, Tab. X, f. 5.

Pt. evanescenti Marsh. affinis, sed distincte brevior et magis convexa, prothorace latiore et lateribus magis rotundato, elytrisque basi magis angustatis mox distinguenda.

Allmän i sällskap med *Formica rufa* öfver hela området åtminstone ända till Kusräka i Ryska Lappmarken (67°). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

Ann. Motschulskys benämning har prioritet, men då den kolliderar med den *Ptilium*-art, som Allibert året förut beskrifvit under just samma namn *Trichopteryx myrmecophilus*, har jag ansett det rättast att använda Kraatz' långt senare artnamn.

158. ***Pt. evanescens*** Marsh. — Matth. *Trichopt.* 80, 5, tab. 20, f. 1. — *Silpha* Marsh. *Col. Brit.* 126 (1802). — *Trichopteryx* Motsch. *Die Ptilien Russlands, Bull. de Mosc.* 1845, II, 515, 1, Tab. X, f. 2. — *Ptenidium apicale* Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, III, 4. — Seidl. *F. B.* 198. — *Scaphidium pusillum* Gyll. *Ins. Sv. t.* 189, 4 (nec auctor. recent.)

Allmän under ruttnande vegetabilier i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den vid Petrosavodsk ($61^{\circ} 50'$). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

159. **Pt. fuscicorne** Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 111, 5. — Seidl. *F. B.* 198. — Matth. *Trichopt.* 85, 16, tab. 21, f. 9.

Sällsynt under mossor och nedfallna löf på sumpiga ställen isynnerhet vid stränder i södra Finland. Funnen i Pargas af O. Reuter; jag har tagit den några gånger i Pyhäjärvi i södra Karelen ($60^{\circ} 50'$). — Äfven funnen i södra Sverige samt på några ställen i mellersta Eur. — U. F. M.

160. **Pt. nitidum** Heer. — Matth. *Trichopt.* 85, 15. tab. 21, f. 8. — *Trichopteryx* Heer. *Faun. Col. Helv. I*, 371, 11 (1841). — *Ptenidium pusillum* Thoms. *Sk. C. IV*, 110, 2. — Seidl. *F. B.* 198.

Ej sällsynt på fuktiga ställen under löf och mossor isynnerhet i skogar och lundar i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Iisalmi i norra Savolaks ($63^{\circ} 30'$). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

Fam. Orthoperidae.

161. **Orthoperus punctulatus** Reitt. Breviter ovatus, convexus, piceo-niger, nitidus, pronoto elytrorumque lateribus anguste rufotestaceis, antennis clava excepta pedibusque fusco-ferugineis; supra subtilissime alutaceus, subglaber, prothorace parce subtilissime ante basin satis distincte punctulato; elytris antice satis profunde et distincte, apicem versus obseletius punctulatis. Long. $\frac{1}{4}$ lin.

Reitt. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1876, 312 et 1878, 199.

Var. b. Rufo-testaceus, prothoracis disco infuscato.

Ceteris nostris speciebus major, colore plerumque obscuriore, elytris antice distincte punctulato facillime distinguendus.

Sällsynt i djupa granskogar i södra och mellersta Finland; jag har funnit den i Yläne, i Teisko och nordligast i Pihlajavesi i norra Tavastland ($62^{\circ} 25'$) den 6 juli 1886, der den förekom under bark af *Abies excelsa*. Ett exemplar fanns utan angifven lokal i F. Sahlbergs samling. — Ätven funnen i Tyskland och Österrike. — U. F. M.

162. **O. brunnipes** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 115, 1. — Seidl. *F. B.* 198. — Reitt. *Deutsch. ent. Zeitschr.* 1878, 200, 4. — Matth. *Ent. Monthl. Magaz.* XXII, 108.

Ej sällsynt under barken af träd och i murkna stubbar öfver större delen af området. Nordligast har jag funnit den på Sonostroff i Hvita hafvet ($66^{\circ} 20'$). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

163. **O. pilosiusculus** Duv. Breviter ovatus, convexus, piceus, nitidissimus, tenuissime pubescens, prothoracis limbo elytrorumqve apice indeterminatim plus minusve late rufo-testaceis, antennis pedibusqve pallide flavis; prothoracis basi subregulariter rotundato, elytris subtilissime alutaceis, obsolete punctulatis. Long. $\frac{2}{5}$ lin.

Jacq. du Val. *Gen. Col. eur.* II, 236. — Reitt. *Deutsch. ent. Zeitschr.* 1878, 201, 5.

Praecedenti paullo minor et brevior, magis nitidus, prothoracis basi subaequaliter rotundato distinctus.

Ej sällsynt i torkade löfknippor samt under gamla löfstackar isynnerhet om hösten. Jag har funnit den i Karislojo, Yläne, på Karelska näset, i Teisko, vid Torneå samt i Muonioniska (68°). — Utbredd öfver mellersta Eur. — U. F. M.

164. **O. anxius** Muls. et Rey. Breviter ovalis, leviter convexus, nitidus, subtilissime alutaceus, obsoletissime punctulatus, subglaber, piceo-niger, pronoti lateribus et elytrorum apice dilutioribus, antennis pallidis, clava infuscata, pedibus fusco-testaceis, prothoracis lateribus subrotundatis, angulis posticis rectis, obtusiusculis. Long. $\frac{1}{3}$ lin.

Muls. et Rey *Opusc. ent.* XII, 131, (1861). — Kraatz *Berl. ent. Zeitschr.* 1874, 121, 7. — Reitt. *Deutsch. ent. Zeitschr.* 1878, 201, 7.

Praecedentibus distincte minor et obscurior, *O. pilosiusculo* Duv. punctura simillima, sed statura minus convexa, prothoracis lateribus leviter rotundatis pedibusqve obscurioribus distinguendus.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar för flera år sedan vid Åbo. — Äfven funnen i Frankrike. — Sahlb. saml.

Ann. Måhända är denna endast en varietet af föregående species, såsom äfven Matthews (*Ent. Monthl. Magaz.* XXII, 109) synes antaga.

165. **O. atomus** Gyll. — Thoms. *Sk. C.* IV, 115, 2. — Matth. *Ent. Monthl. Magaz.* XII, 108. — *Cryptophagus* Sahlb.

I. F. I, 62, 23. — *Orthoperus picatus* (Marsh?), Reitt. *Deutsch. ent. Zeitschr.* 1878, 201, 6.

Allmän invid hölador under hörosk och löf i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Teisko (61° 40') men i F. Wasastjernas samling funnos exemplar från Österbotten. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

166. *Sacium pusillum* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 118, 1. — Seidl. *F. B.* 197. — Kraatz *Berl. ent. Zeitschr.* 1869, 283. — *Cossyphus* Sahlb. *I. F. I*, 474, 1.

Sällsynt; under bark af björk och gran i skogar i södra Finland; funnen ofta i brända skogar uti Yläne, nordligast i Lappland (67°?) af F. Sahlberg, — Äfven funnen i Sverige och Lappland. (Enl. Thoms.). — U. F. M.

167. *S. obscurum* Sahlb. — Kraatz *Berl. ent. Zeitschr.* 1869, 284. — Seidl. *F. B.* 179. — *Cossyphus* Sahlb. *I. F. I*, 474, 2 (1833). — *S. corticinum* Thoms. *Sk. C. IV*, 118, 2.

Sällsynt; funnen i flera exemplar på Drumsö utanför Helsingfors tidigt på våren 1833 af C. Sahlberg m. fl., i Yläne af F. Sahlberg m. fl., på Kakskerta vid Åbo af E. Bonsdorff och nordligast i Leppävirta i Savolaks (62° 30') af A. Palmén. — Äfven funnen i Sverige och på flera ställen i mellersta Eur. — U. F. M.

Fam. Clambidae.

168. *Clambus armadillus* De Geer. — Thoms. *Sk. C. IV*, 128, 1. — Seidl. *F. B.* 204.

Högst sällsynt; funnen endast vid Wiborg (60° 40') af Manerheim, vid Frugård i Mäntsälä af Nordenskiöld och vid Helsingfors af förf. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

169. *Cl. pubescens* Redt. — Thoms. *Sk. C. IV*, 121, 2. — Seidl. *F. B.* 204.

Ej sällsynt under ruttnande vegetabilier isynnerhet på ogräs-högar i trädgårdar i södra och mellersta Finland. Jag har äfven funnit den i Muonioniska i Lappmarken (68°). — Funnen i Sverige och i mellersta Eur. — U. F. M.

170. **Cl. minutus** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 121, 3. — Seidl. *F. B.* 204. — *Anisotoma* Sahlb. *I. F. I*, 472, 28.

Var b: niger, prothoracis lateribus obsolete picescentibus.

Ej sällsynt i murket trä, under nedfallna löf m. m. i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den vid Haapajärvi i Nurmis (63 ° 40'). — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

171. **Cl. punctulum** Gyll. Globoso-ovatus, niger, nitidus, glaber, antennis, tarsis, prothoracis lateribus elytrorumque apice piceo-rufis; elytris apice obtuse rotundatis. Long. $\frac{1}{4}$ lin.

Seidl. *F. B.* 204. — Redt. *Faun. Austr. Ed. III*, 326. — *Anisotoma* Gyll. *Ins. Sv. IV*, 515, 21 (1827). — Sahlb. *I. F. I*, 473, 31.

Praecedenti simillimus, sed fere duplo minor elytrisve apice obtusioribus distinguendus.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar vid Helsingfors (60 °). Uppgifves äfven af C. Sahlberg en gång vara funnen i södra Finland. — Äfven funnen i Sverige och Tyskland. — U. F. M.

Fam. Cybocephalidae.

172. **Cybocephalus politus** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 124, 1. — Seidl. *F. B.* 150. — *Anisotoma ruficeps* Sahlb. *I. F. I*, 472, 29 (= ♂). — *Anisotoma exigua* Sahlb. *I. F. I*, 473, 30 (= ♀).

Sällsynt på fuktiga skogsängar isynnerhet bland *Salix*-buskar under nedfallna löf och mossor i södra och mellersta Finland, funnen vid Åbo af E. Bonsdorff och O. Reuter, i Påmark i Satakunta af Wikström, i Yläne af C. och F. Sahlberg samt författaren, som äfven tagit den vid Helsingfors, i Karislojo, vid Kexholm på Karelska näset, i Parikkala, i Hollola, vid Tammerfors samt nordligast vid Kirjavalaks (61 ° 40'), — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

Fam. Scaphidiidae.

173. **Scaphidium 4-maculatum** Oliv. — Thoms. *Sk. C. IV*, 126, 1. — Sahlb. *I. F. I*, 62, 1. — Seidl. *F. B.* 202. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 2.

Högst sällsynt; funnen för flera år sedan vid Frugård i Mäntsälä af Nordenskiöld samt sommaren 1886 vid Dvoretz i Ryska Karelen (62 ° 25') af A. Günther. — Äfven funnen i södra Sverige och Östersjöprovinserna samt allmänare i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

174. *Scaphisoma agaricinum* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 127, 1. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 3. — *Scaphidium* Sahlb. *I. F. I*, 62, 2.

Var. b.: fere duplo major, magnitudine *Sc. subalpinæ* Reitt.

Allmän på och i träsvampar och murkna stubbar i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Iisalmi (63 ° 30'). Varieteten är sällsynt; jag har funnit några exemplar i svampar på en tallstubbe i Karislojo. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

175. *Sc. subalpinum* Reitt. Nigrum, nitidum, elytrorum abdominisque apice piceo-testaceis, antennis pedibusque pallide flavis; prothorace sublaevi; elytris parce punctulatis, sutura elevata, stria suturali basi curvata et secundum basin prothoracis longe producta; antennarum articulo 4:o 3:o sesqui, 5:o et 6:o hoc triplo longiore, octavo contiguis circiter dimidio brevior. Long. 1 $\frac{1}{4}$ lin.

Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 3 (1880). — *Scaphisoma agaricinum* Seidl. *F. B. 203* (verisimiliter).

Praecedente major, sutura elytrorum elevata, stria suturali secundum basin prothoracis producta, antennarumque articulo 8:o distincte longiore diversa.

Temligen sällsynt i träsvampar samt under mossor invid trästubbar i södra och mellersta Finland. Funnen i Pargas af O. Reuter, i Jockis i södra Tavastland af E. Bonsdorff, i Norrmark i Satakunta af Wikström, i Kangasniemi af N. Sundman, i Padasjoki af K. Ehnberg, jag har tagit den vid Helsingfors, i Karislojo, Yläne, på Karelska näset, i Ryska Karelen, och nordligast i Iisalmi och Nurmis (63 ° 40'). — Troligen utbredd öfver större delen af Eur., ehuru förvexlad med föregående art. — U. F. M.

176. *Sc. Boleti* Panz. — Er. *I. D. III*, 9, — Seidl. *F. B. 203*. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 4. — *Scaphidium* Panz. *Faun. Germ.* 12, 16 (1793). — *Scaphisoma assimile* Thoms. *Sk. C. IV*, 127, 2.

A *Sc. assimile* Er. differt elytris parcius punctatis, anten-

narum articulo 5:o multo brevior, colore pallidore magnitudine-
que paullo minore.

Sällsynt i träsvampar i södra och mellersta Finland. Funnen vid Willnäs nära Åbo af Mannerheim; jag har tagit den vid Helsingfors, i Jaakkima den 15 Juli 1882, i Ruovesi (62°) den 1 och 18 Juli 1874, vid Galizino på Karelska näset den 9 Juni 1886 äfvensom i Sammatti och i Karislojo, der jag funnit flera exemplar i en stor blomkålssvamp på asp i Juli månad. — Äfven funnen i Sverige samt i mellersta Eur. — U. F. M.

177. **Sc. assimile** Er. Piceum, nitidum, antennis, ano pedibusque rufo-testaceis; elytris dense fortius punctatis, stria suturali profunda, basi extrorsum curvata et secundum prothoracis basin usque ad medium elytrorum continuata, area suturali tectiformiter elevata; antennis articulo 8:o contiguis angustior, sed parum brevior, articulo 4:o 3:o duplo, 5:o fere triplo, 6:o plusquam triplo longior.

Er. *Ins. Deutschl. III, 10, 3* (1845). — Reitt. *B.-T. eur. Col. III, 4*.

Sc. Boleti Panz. affinis, sed differt corpore paullo majore, elytris densius et paullo fortius punctatis, stria suturali profundius impressa, parte basali magis conspicua, sutura tectiformiter elevata, articulis antennarum 5:o et 6:o longioribus et 7:o angustior.

Sällsynt; jag har funnit den i närheten af Hoplax träsk invid Helsingfors hösten 1883, i Karislojo den 31 Aug. 1886 och i Juni 1887 samt nordligast i Orivesi i norra Tavastland (62°) den 10 Juli 1886. — Äfven funnen i Tyskland, Österrike och södra Ryssland samt i Sibirien. — U. F. M.

178. **Sc. limbatum** Er. — Thoms. *Sk. C. IV, 128, 3*. — Seidl. *F. B. 203*. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III, 5*.

Sällsynt i södra och mellersta Finland; funnen i Jockis af E. J. Bonsdorff, i Kuhmois i norra Tavastland den 16 Juni 1882 af K. Ehnberg; jag har tagit den på björksvampar på Karkkali i Karislojo den 16 Aug. 1884 och den 2 Sept. 1888, i Tiirismaa ödemark i Hollola den 8 Juni 1886 samt nordligast vid Juustjärvi i Ryska Karelen (62° 50') den 8 Juli 1869. — Funnen äfven i södra Sverige och Östersjöprovinserna samt i mellersta Eur. och Sibirien. — U. F. M.

Stirps III Nitidulariae.

Fam. Phalacridae.

179. *Phalacrus corruseus* Panz. — Thoms. *Sk. C. IV*, 131, 1. — Seidl. *F. B.* 156. — Sahlb. *I. F. II*, 183, 1. — Flach *Best.-Tab. eur. Col. XVII*, 9.

Temligen sällsynt på blommor i södra och mellersta Finland, i Ryska Karelen är den oftare funnen af A. Günther, som nordligast tagit den i närheten af Petrosavodsk ($61^{\circ} 50'$). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

180. *Ph. substriatus* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 132, 3. Seidl. *F. B.* 156. — *Ph. Millefolii* Sahlb. *I. F. II*, 183, 2. — Flach *B.-T. eur. Col. XVII*, 9.

Var. b: plus duplo minor.

Var. c (fortestriatus m): elytris profunde striatis, interstitiis convexis.

Högst allmän på fuktiga ängar öfver hela området åtminstone ända till Muonioniska och Imandra i Lappmarkerna (68°). Varieteten *b* är sällsyntare, af mig nordligast funnen vid Kem i Ryska Karelen, varieteten *c (fortestriatus)* endast en gång tagen i samma provins. — Allmännare i norra, sällsynt i mellersta Eur. — U. F. M.

181. *Ph. Caricis* Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 132, 4. — Sahlb. *I. F. II*, 184, 3. — Seidl. *F. B.* 156. — Flach *B.-T. eur. Col. XVII*, 8.

Sällsynt; funnen några gånger i trakten af Åbo af C. Sahlberg och O. Reuter, i Pärmar socken i Satakunta af Wikström, jag har oftare funnit den i Ryska Karelen isynnerhet vid floden Svir samt nordligast vid Tiudie ($62^{\circ} 50'$) äfvensom i Orihvesi i Tavastland. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

182. **Olibrus aeneus** Illig. — Thoms. *Sk. C. IV, 134, 2.* — Seidl. *F. B. 156.* — *Phalacrus* Sahlb. *I. F. II, 184, 5.* — Flach *B.-T. eur. Col. XVII, 11.*

Allmän på blommor och utbredd öfver större delen af området. Nordligast har jag funnit den vid Umba i Ryska Lappmarken ($66^{\circ} 30'$). — Utbredd öfver nästan hela Eur. och norra As. — U. F. M.

183. **O. bicolor** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV, 134, 3.* — Seidl. *F. B. 157.* — *Phalacrus* Sahlb. *I. F. II, 185, 6.* — Flach *B.-T. eur. Col. XVII, 15.*

Allmän i blommor isynnerhet af *Synantherae* i södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen i Iisalmi ($63^{\circ} 30'$) samt vid hafskusten vid Gamla Karleby (64°). — Utbredd öfver hela Eur. och norra As. — U. F. M.

184. **O. liqvidus** Er. Oblongo-ovatus, modice convexus, supra piceo-niger, nitidissimus, elytris postice late rufescentibus, subtus cum antennis pedibusque testaceus, elytris subtiliter striatis, striis duobus suturalibus parum distinctioribus, postice haud conjunctis, prothorace basi utrinque prope scutellum sinuato, angulis posticis obtusiusculis. Long. 1 lin.

Er. *Ins. Deutschl. III, 117, 4* (1845). — Redt. *Faun. Austr. Ed. III, 353.* — *O. corticalis* Flach *B.-T. eur. Col. XVII, 14* (forte).

Praecedenti paullo minor, postice magis angustatus, statura minus convexa coloreque distinguendus.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar i närheten af Willmanstrand (61°) den 24 Aug. 1872. — Äfven funnen i mellersta och södra Eur. samt vestra As. — U. F. M.

185. **O. affinis** Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV, 134, 4.* — Seidl. *F. B. 157.* — *Phalacrus* Sahlb. *I. F. II, 185, 7.* — Flach *B.-T. eur. Col. XVII, 13.*

Sällsynt på blommor i södra Finland; funnen i närheten af Åbo af C. Sahlberg och förf. samt i Töfsala ($60^{\circ} 30'$) af A. Wikström. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. och norra As. — U. F. M.

186. **O. Millefolii** Payk. — Thoms. *Sk. C. IV, 135, 5.* —

Seidl. *F. B.* 157. — *Phalacrus Ulicis* Gyll. — Sahlb. *I. F.* II, 184, 4. — Flach *B.-T. eur. Col. XVII.*

Sällsynt på sandmarker i sydligare delen af området. Funnen på Åland af Mäklin, vid Willnäs af Mannerheim, i Pargas af O. Reuter samt vid Åbo och flera gånger i Ryska Karelen, nordligast vid Petrosavodsk (61° 50') af förf. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

187. **O. pygmaeus** Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 135, 6. — Seidl. *F. B.* 157. — Flach *B.-T. eur. Col. XVII*, 13.

Sällsynt; jag har funnit den vid Petrosavodsk i Ryska Karelen (61° 50') den 18 Juni 1869. — Äfven funnen i södra Sverige samt här och der i mellersta Eur. — U. F. M.

188. **Stilbus testaceus** Panz. — *Olibrus geminus* Ill., Thoms. *Sk. C. IV*, 136, 7. — *Olistherus geminus* Seidl. *F. B.* 157. — Flach *B.-T. eur. Col. XVII*, 16.

Sällsynt; funnen på Åland af författaren. — Äfven funnen på Öland och Gotland, i Skåne samt i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

189. **St. oblongus** Er. — *Olibrus* Thoms. *Sk. C. IV*, 136, 8. — *Olistherus* Seidl. *F. B.* 157.

Sällsynt; funnen vid Gamla Karleby (64°) af Hellström. Äfven funnen i mellersta Sverige, i Tyskland, Frankrike och mellersta Eur. — U. F. M.

190. **St. atomarius** L. — *Olibrus piceus* Steph. — Thoms. *Sk. C. X*, 328, 1 b. — *Olistherus piceus* Seidl. *F. B.* 157. — Flach *B.-T. eur. Col. XVII*, 16.

Sällsynt på fuktiga ängar i södra Finland; jag har funnit den vid Helsingfors, Kexholm, vid Svir och nordligast i Parikkala (61° 30'). I stor mängd förekommer den på senhösten bland förmultnad gräs och *Equisetum palustre* på bottnet af det uttorkade Hoplaxträsket invid Helsingfors. — Äfven funnen i Skåne och i Östersjö-provinserna samt utbredd öfver mellersta och södra Eur. — U. F. M.

Fam. Nitidulidae.

191. **Ips 4-punctata** Oliv. — Sahlb. *I. F. I*, 71, 2. — Thoms. *Sk. C. IV*, 139, 2. — Seidl. *F. B.* 151.

Ej sällsynt i utsipprande saft af löfträd samt under bark öfver större delen af området. I Lappland är den funnen af F. Sahlberg. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

192. I. **4-pustulata** L. — Sahlb. *I. F. I*, 71, 1. — Thoms. *Sk. C. IV*, 139, 3. — Seidl. *F. B.* 151.

Var. b: elytris macula anteriore lineari, obsoleta.

Sahlb. *l. c. var. b.*

Var. c: elytris macula pone medium unica rubra, anteriore omnino dificiente.

Sahlb. *l. c. var. c.*

Var. d (nigra m.): elytris totis nigris, immaculatis.

Högst allmän i björksaft öfver hela området, åtminstone ända till Muonioniska (68 °). Varieteterna äro sällsynta. Den enfärgade svarta *var. nigra* har jag funnit en gång i Teisko. — Utbredd öfver hela Eur. och angränsande delar af As. — U. F. M.

193. **Pithyophagus ferrugineus** L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 140, 1. — *Ips* Sahlb. *I. F. I*, 71, 3. — Seidl. *F. B.* 151.

Temligen sällsynt under bark af *Pinus sylvestris* och *Abies* i södra och mellersta Finland, nordligast har jag funnit den i Nurmis i norra Karelen (63 ° 40'), men i Finska museum finnas äfven exemplar uppgifna såsom funna i Lappland af Blank. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

194. **Rhyzophagus depressus** Fabr. — Sahlb. *I. F. II*, 178, 3. — Thoms. *Sk. C. IV*, 142, 2. — Seidl. *F. B.* 151. — Reitt. *Rhizophag.* 5.

Temligen sällsynt under barken af barrträd i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Ruovesi (62 °). — Utbredd öfver en stor del af Eur. — U. F. M.

195. **Rh. ferrugineus** Payk. — Sahlb. *I. F. II*, 177, 1. — Thoms. *Sk. C. IV*, 142, 3. — Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizophag.* 5.

Ej sällsynt under barken af barrträd och utbredd öfver nästan hela området; nordligast har jag funnit den i Nurmis (63 ° 40') men i Universitetets museum finnes äfven exemplar med anteckning Lappland (Blank). — Utbredd öfver nästan hela Eur. — U. F. M.

196. **Rh. nitidulus** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 142, 4. Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizophag.* 7.

Sällsynt; funnen i Ryska Karelen af A. Günther, jag har tagit den i djup granskog på nyss afhuggna stubbar i Karislojo den 22 Maj och den 27 Juli 1886 samt i Juni 1887 äfvensom nordligast i björksaft i Ruovesi (62°) den 18 Juni 1874. — Sällsynt i södra Sverige och m. Eur. — U. F. M.

197. *Rh. parallelo-collis* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 143, 5. — Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizophag.* 5. — *R. Gyllenhali* Thoms. *Annal. ent. de France*.

Sällsynt i sydligaste delen af området. Funnen på Åland och i Pargas af O. Reuter. Jag har tagit den i stor mängd på begravningsplatsen vid Helsingfors i Maj månad. Larven uppgifves lefva af gamla lik. — Utbredd öfver mellersta Europa och äfven funnen i södra och mellersta Sverige samt Östersjöprovinserna. — U. F. M.

Ann. Jag har icke för denna art kunnat citera *Insecta fennica*, emedan alla exemplar, som stodo i C. Sahlbergs samling under detta namn, hörde till *Rh. dispar* var. *ferrugineus*. Thomson, hvilken afskildt och beskrifvit tvenne närstående arter från mellersta Europa, har öfverfört namnet *Rh. parallelo-collis* på en af dessa och benämnt den svenska arten *Rh. Gyllenhali* Thoms. Då det icke kan nekas, att Gyllenhal haft för sig just denna art och är dess första beskrifvare, kan jag ej följa Thomsons mot prioritetslagen stridande nomenklatur, ehuru honom måste tillerkännas stor förtjenst i afseende å arternas rätta begränsning.

198. *Rh. perforatus* Er. — Thoms. *Sk. C. VI*, 144, 6. — Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizophag.* 5.

Högst sällsynt; jag har funnit några exemplar i utsipprande saft på aspstubbar vartiden i närheten af Helsingfors (60° 10'). — Äfven funnen i sydligaste Sverige, i Tyskland och Frankrike. — U. F. M.

199. *Rh. cribratus* Gyll. — Sahlb. *I. F. II*, 178, 2. — Thoms. *Sk. C. IV*, 144, 7. — Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizoph.* 6.

Sällsynt i södra Finland; funnen vid Willnäs af Mannerheim, i Yläne (60° 50') af C. Sahlberg samt vid Helsingfors och i Karislojo af förf., som funnit den under bark af ek (*Quercus robur*). — Spridd öfver hela Eur. — U. F. M.

200. *Rh. caeruleipennis* Sahlb. *I. F. II*, 180, 6, (1837 Dec.) — Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizoph.* 8. — *Rh. caeruleus* Walzl. *Isis* 1839, 225, 87. — Thoms. *Sk. C. IV*, 144, 8.

Högst sällsynt; endast 2 exemplar äro funna af C. Sahlberg

under bark af *Betula alba* i Yläne (60 ° 50') för flera år sedan. — Äfven funnen i södra Sverige, Norge, England och Tyskland. — U. F. M.

201. *Rh. puncticollis* Sahlb. Niger, nitidus, subdepressus, antennis, ore, pedibus, apice elytrorum et abdominis rufo-ferrugineis; capite dense subtiliter punctato; antennis apice truncatis; prothorace elytris distincte angustiore, subquadrato, lateribus leviter rotundatis, profunde punctato; elytris tenuiter punctato-striatis. — Long. $1\frac{1}{2}$ lin.

Sahlb. *I. F. II*, 179, 5 (1837). — Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizoph.* 8.

Praecedenti statura similis, sed colore nigro, antennis pedibusque dilutioribus, antennarum clava apice truncata prothoraceque profundius punctato distinguendus.

Högst sällsynt; funnen i Yläne (60 ° 50') af C. Sahlberg och vid Wiborg af Mannerheim. — Äfven tagen i Lithauen. — U. F. M.

202. *Rh. dispar* Payk. — Sahlb. *I. F. II*, 181. — Thoms. *Sk. C. IV*, 145, 10. — Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizoph.* 7.

Allmän under bark och i utsipprande saft af löfträd öfver hela området ända upp till Kantalaks (67 °) — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

203. *Rh. bipustulatus* Fabr. — Sahlb. *I. F. II*, 182, 10. — Thoms. *Sk. C. IV*, 145, 11. — Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizophag.* 7. — *Rh. longicollis* Sahlb. *I. F. II*, 181, 8.

Allmän i södra och mellersta Finland under barken af löfträd och i utsipprande saft. Nordligast är den funnen i närheten af Petrosavodsk (61 ° 50'). — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

204. *Rh. parvulus* Gyll. — Sahlb. *I. F. II*, 180, 7. — Thoms. *Sk. C. IV*, 146, 12. — Seidl. *F. B.* 152. — Reitt. *Rhizoph.* 7.

Ej sällsynt under bark af träd isynnerhet *Betula alba* öfver större delen af området. Nordligast är den funnen vid Uleåborg (62 °) af W. Nylander och i Lappland af F. Sahlberg. — Utbredd öfver större delen af Eur. och Sibirien. — U. F. M.

205. *Carpophilus hemipterus* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 147,

1. — Seidl. *F. B.* 141. — *Nitidula bimaculata* Sahlb. *I. F. I.* 81, 30.

Sällsynt; funnen några gånger i södra Finland, isynnerhet i de större handelsstäderna bland ris och andra handelsvaror. — Är en kosmopolit, som är utbredd öfver hela jorden med undantag af arktiska länder. — U. F. M.

206. *Catheretes pulicarius* L. — Sahlb. *I. F. I.* 82, 1. — Thoms. *Sk. C. IV*, 148, 1. — *Brachypterus gravidus* Ill. — Seidl. *F. B.* 141.

Ej sällsynt på sandmarker uti blommorna af *Linaria vulgaris* i södra och mellersta Finland. Nordligast är den tagen vid Tiudie i Ryska Karelen (62° 30') af förf. samt vid Wasa (63°) af Wasastjerna. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

207. *Brachypterus Urticae* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 149, 1. — Seidl. *F. B.* 141. — *Cateretes* Sahlb. *I. F. I.* 82, 2.

Högst allmän på *Urtica dioica* öfver större delen af området ända upp i Lappland, der den är tagen af F. Sahlberg. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

208. *Cercus pedicularius* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 150, 1. Seidl. *F. B.* 140. — *Cateretes* Sahlb. *I. F. I.* 82, 4.

Tenligen allmän i blommor isynnerhet af *Spiraea ulmaria* i södra och mellersta Finland, åtminstone ända till Aavasaksa (66° 25') i norra Österbotten. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

209. *C. bipustulatus* Payk. — Thoms. *Sk. C. IV*, 150, 2. Seidl. *F. B.* 140. — *Cateretes bipustulatus* Sahlb. *I. F. I.* 83, 3.

Var. c: macula elytrorum parva et obsoleta.

J. Sahlb. *Not. Faun. et Fl. fenn. XI*, 1870, 430, 190.

Var. d: supra tota nigra.

Temligen sällsynt, men spridd öfver hela området och stundom förekommande i stor mängd på *Carices* på sankar ängar och sjöstränder isynnerhet i Lappmarken. Nordligast har jag tagit den vid Hetta i Torneå Lappmark (68° 30'). Varieteterna äro sällsynta och de mörka funna hufvudsakligast i Lappland. Utbredd öfver nordliga Eur. samt mellersta Europas bergstrakter. — U. F. M.

210. *Meligethes hebes* Er. Subovalis, plumbeo-niger, densius griseo-pubescent, antennis, prothoracis margine pedibusque

cum coxis anticis rufis; fronte apice truncato, elytris dense et concinne punctatis, haud transversim strigosis; tibiis anticis linearibus, externe apicem versus subtiliter serratis; unguiculis dente acuto armatis. Long. $1\frac{1}{2}$ lin.

Er. *Ins. Deutschl. III*, 172, 3 (1845). — Thoms. *Opusc. ent.* 378. — Reitt. *Rev. Eur. Melig.* 119, 64, *Taf. VI*, f. 86. (subg. *Odonthogetes* Reitt.) — Seidl. *F. B.* 196.

M. lumbari Sturm statura haud dissimilis, sed differt ab omnibus nostris speciebus unguiculis dentatis prothoracisque marginibus rufis.

Sällsynt i Ladoga- och Onega-Karelen. Jag har funnit flera exemplar vid Sordavala, vid Kirjavalaks och vid Jalguba samt nordligast vid Dvoretz ($62^{\circ} 20'$) i Ryska Karelen. — Äfven funnen i Östersjöprovinserna, Sverige och mellersta och södra Eur. samt Sibirien. — U. F. M.

211. *M. rufipes* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 153, 1. — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 18, 1, *Taf. I*, *Fig. 1*. — Seidl. *F. B.* 146. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I*, 79, 1.

Ej sällsynt, isynnerhet i östra Finland. Träffas oftast i blomorna af *Rosa*-arter. Nordligast har jag funnit den vid Kantalak (67°) i Ryska Lappmarken. — Utbredd öfver större delen af norra och mellersta Eur. och norra As. — U. F. M.

212. *M. lumbaris* Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 153, 2. — Reitt. *Rev. eur. Mel.* 18, 2. — Seidl. *F. B.* 146.

Temligen sällsynt i södra och mellersta Finland, isynnerhet på *Rosa*-arter. Nordligast har jag funnit den vid Tiudie ($62^{\circ} 30'$) i Ryska Karelen. — Äfven funnen i Sverige, Östersjöprovinserna och mellersta Eur. — U. F. M.

213. *M. caeruleo-virens* Först. Oblongo-ovalis, convexus, virescenti-caeruleus, sutura elytrorum nigricante, pedibus antennisque pone basin obscure rufis, supra nitidus, subtiliter punctatus, tenuiter nigro-pubescens, superficie toto omnium subtilissime coriaceo-strigoso, areolis praesertim in prothorace rotundatis; fronte apice truncato; prothorace cum elytris continue arcuato, anguste reflexo-marginato; elytris prothorace duplo longioribus, antice densius et profundius, postice subtilius et parcius punctatis; tibiis anticis linearibus, subtiliter denticulatis. Long. 1. lin.

Först. *Verh. d. Preuss. Rheinl. VI, Nachtr. 1* (1849). — Reitt. *Rev. eur. Mel. 32, 13, Taf. I, Fig. 12.*

Species prothorace basi latiore, cum elytris continue rotundato, punctura parciore, sculptura praesertim prothoracis rotundatim reticulato a sequentibus facile distinguenda.

Sällsynt i blommorna af *Spiraea ulmaria* på fuktiga skuggrika ställen i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den vid Petrosavodsk och Jyväskylä (62 ° 10'). Äfven funnen i Danmark, Tyskland och Frankrike. — U. F. M.

214. **M. discolor** Reitt. Ovalis, parum convexus, nitidus, obsolete pubescens, dense punctatus, nigro-fuscus, antennis pedibusque rufis, capite prothoraceqve caeruleis, elytris fusco-ferrugineis, fortius apicem versus subtilius punctatis, interstitiis subtilissime coriaceo-strigosis; fronte apice truncato; tibiis anticis sublinearibus, apicem versus crenatis. Long. 1 lin.

Reitt. *Berl. ent. Zeitschr. 1872, 265.*

M. aeneo affinis et statura similis, sed colore elytrorum pubescentiaque vix ulla mox distinguendus.

Sällsynt; jag har funnit ett enda exemplar på Runsala nära Åbo i September månad redan år 1862. — Äfven funnen i Rhen-provinserna — U. F. M.

215. **M. aeneus** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV, 154, 3.* — Seidl. *F. B. 146.* — Reitt. *Rev. eur. Mel. 33, 14, Taf. I, Fig. 13.* — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I, 80, 25.* — *Meligethes Brassicae* (Scop.) Reitt. *Die eur. Nitid. 19* (1875).

Högst allmän i blommor af *Cruciferae* isynnerhet *Brassica, Sinapis, Barbareae* o. s. v. öfver hela området ända upp till Lappmarken, der den är tagen af F. Sahlberg. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

216. **M. viridescens** Fabr. — Seidl. *F. B. 146.* — Reitt. *Rev. eur. Mel. 34, 15, Taf. I, Fig. 14.* — *M. virescens* Thoms. *Sk. C. IV, 154, 4.* — *Nitidula aenea var. d.* Sahlb. *I. F. I, 80, 25.*

Temligen sällsynt på *Cruciferer* i södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen i Kangasniemi (62 °) i Savolaks af N. Sundman. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

217. **M. coracinus** Germ. — Thoms. *Sk. C. IV*, 155, 5. — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 30, 10, *Taf. I*, *Fig. 10*. — Seidl. *F. B.* 147.

Sällsynt; funnen vid Willnäs i närheten af Åbo af Mannerheim. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

218. **M. corvinus** Er. Ovatus, convexus, aterrimus, nitidulus, confertim subtiliter punctatus. tenuiter nigro-pubescent; prothorace angulis posticis obtusis; tibiis posterioribus sublineari-bus, anticis dilatatis, extus subtiliter crenulatis, elytris haud transversim strigosis, prothoracis angulis posticis obtusis. Long. 1 lin.

Er. *Ins. Deutschl. III*, 177, 9 (1845). — Thoms. *Opusc. ent.* 379. — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 42, 24, *Tab. II*, *Fig. 20*. — Seidl. *F. B.* 147.

Species colore nigro, statura ovata, punctura simplici struturaque tibiarum anticarum a congeneribus facile distinguenda.

Sällsynt; jag har funnit den i Nykyrka på Karelska näset, vid Sordavala, i Karislojo samt nordligast i Ruovesi (62 °) — Äfven funnen i Skåne, Östersjöprovinserna, Danmark och mellersta Eur. — U. F. M.

219. **M. subrugosus** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 155, 6. — Reitt. *Rev. eur. Mel.* 43, 25, *Taf. II*, *Fig. 21*. — Seidl. *F. B.* 147. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I*, 79, 23.

Var. b. substrigosus Reitt. Ovatus, modice convexus, plumbeo-niger, elytris omnium subtilissime strigosis, antennis basi pedibusque pallidioribus.

Temligen allmän isynnerhet på svedjebackar i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den vid Paadana i Ryska Karelen (63 ° 30'). Varieteten, som gör intryck af att vara en skild art, har jag funnit vid Svir samt vid Kirjavalaks vid Ladoga (61 ° 45'). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. och Sibirien. — U. F. M.

220. **M. Symphyti** Heer. Breviter ovalis, convexus, nigro-caeruleus, nitidus, satis fortiter punctatus, tenuiter nigro-pubescent; vix visibilibus coriaceo-strigoso, antennis clava excepta pedibusque anticis rufo-testaceis, posticis brunneis: clypeo apice subtruncato; prothorace longitudine fere duplo latiore, antice parum angustato, angulis posticis obtusis, basi prope scutellum di-

stinete sinuato; elytris convexis, quam prothorace paullo fortius punctatis, metasterno longitudinaliter excavato, postice inter coxas posticas trituberculato; tibiis anticis serratis, dentibus apicem versus majoribus, acutis. Long. 1 lin.

Sturm *Deutschl. Ins.* XV, 21, 9, *Taf.* 306, *Fig. F. g.* — Er. *I. D. III*, 180, 22. — Reitt. *Rev. eur. Mel.* 43, 25. *Taf. II*, *Fig. 17.* — Seidl. *F. B.* 148. — *Nitidula* Heer *Faun. Col. Helv. I*, 405, 38 (1841).

M. caeruleo-virenti Foerst. primo intuitu similis, sed magis convexus, fortius punctatus, tibiisque anticis fortiter serratis, dentibus extrorsum magis prominentibus mox distinguendus.

Sällsynt; ett exemplar taget i närheten af Sermaks by vid Svir i början af Juni 1887 af M. Levander. — Ej sällsynt i Tyskland och andra delar af mellersta Eur. — U. F. M.

221. *M. serripes* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 158, 15. — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 48, 27, *Tab. II*, *Fig. 23.* — Seidl. *F. B.* 148.

Sällsynt; funnen vid Willnäs nära Åbo af Mannerheim. — Tagen i mellersta och södra Sverige och för öfrigt utbredd öfver mellersta Eur. — U. F. M.

Obs. Det finska exemplaret hör till varieteten *quadridens* Först., som på framtibierna har endast 4 stora tänder nära spetsen.

222. *M. umbrosus* Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 159, 15. Reitt. *Rev. eur. Melig.* 62, 40, *Tab. III*, *Fig. 37.* — Seidl. *F. B.* 148.

Sällsynt; jag har funnit den i Rautus på Karelska näset (60° 30') den 29 juni 1866. — Funnen i södra Sverige, Danmark och Östersjöprovinserna samt mellersta Eur. — U. F. M.

223. *M. maurus* Sturm. — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 63, 42, *Tab. III*, *Fig. 38.* — Seidl. *F. B.* 148.

Sällsynt; jag har funnit den i Karislojo samt vid Kirjavalaks i Ladoga Karelen (61° 45'). — Äfven funnen i södra Sverige och utbredd öfver mellersta och södra Eur. — U. F. M.

224. *M. incanus* Sturm. Ovalis, convexus, niger, subopacus, densius griseo-pubescens, confertissime subtiliter punctatus, tibiis anticis rufo-piceis; prothorace elytrorum latitudine, apicem

versus rotundato-angustato, basi intra angulos rotundatos utrinque late sinuato; tibiis anticis dilatatis, extus basin versus subtiliter serratis, deinde fortiter denticulatis. Long. $1\frac{1}{4}$ lin.

Sturm *Deutschl. Ins. XVI*, 42, 20, *Taf. 309, Fig. d, D, e* (1845). — Er. *Ins. Deutschl. III*, 190, 25. — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 65 43. — Fowler *Ent. Monthl. Mag. XXI*, 266.

Praecedenti simillimus, sed paullo longior, magis ovatus, punctura crebriore, pube longiore, interstitia punctorum longe excedente distinguendus.

Sällsynt; funnen i Pargas af O. Reuter, vid Imatra af förf. och vid Sordavala ($61^{\circ} 40'$) af W. Woldstedt. — Utbredd öfver mellersta Eur. — U. F. M.

225. **M. ovatus** Sturm. Oblongo-ovatus, satis convexus, niger, nitidulus, dense punctatus, tenuiter nigro-pubescens, antennis basi pedibusque anticis rufis, illis extrorsum pedibusque posticis fuscis; supra omnium subtilissime transversim strigosus; fronte apice truncato; prothorace elytris fere angustiore; angulis posticis rectis; elytris apice ad suturam paullo productis; tibiis anticis apicem versus dilatatis, extus subtilissime serratis, apice fortius quadridentatis. Long. $1\frac{1}{4}$ lin.

Mas: abdominis segmento ultimo ventrali transversim impresso, apice deflexo, elytris apice ad suturam vix visibiliter productis; statura latiore.

Femina: elytris apice ad suturam vix visibiliter productis; statura longiore.

Sturm *Deutschl. Ins. XVI*, 44, 21, *Taf. 309, Fig. f, F, g* (1845). — Er. *Ins. Deutschl. III*, 198, 35 (♂). — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 67, 45. — Seidl. *F. B.* 148. — Fowl. *Ent. Monthl. Mag. XXI*, 266. — *M. ovalis* Thoms. *Sk. C. IV*, 159, 16. — *M. fuliginosus* Er. *Ins. Deutschl. III*, 196, 33 (♀). — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 66, 44. — *M. maurus* Thoms. *Sk. C. IV*, 158, 14 (verisimiliter).

Species elytris in femina longioribus, angulo suturali producto ab affinibus facile distinguenda.

Sällsynt i sydligaste Finland; funnen några gånger vid Åbo ($60^{\circ} 25'$) och Helsingfors samt i Lojo i vestra Nyland. Den skall lefva i blommorna af *Lamium album*. — Funnen i Sverige och på spridda orter i mellersta Eur. — U. F. M.

226. **M. obscurus** Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 101, 20. — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 56, 36, *Taf. III*, *Fig. 32 a, b, c.* — Seidl. *F. B.* 149. — Fowl. *Ent. Monthl. Mag. XXII*, 36.

Sällsynt; funnen i Pargas af O. Reuter. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

227. **M. picipes** Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 158, 13. Reitt. *Rev. eur. Melig.* 72, 49, *Taf. IV*, *Fig. 46.* — Seidl. *F. B.* 148. — Fowl. *Ent. Monthl. Mag. XXI*, 267.

Sällsynt; funnen i Pargas nära Åbo af O. Reuter samt i Parikkala i Ladoga Karelen ($61^{\circ} 30'$) midsommartiden 1878 af förf. — Är allmän i sydligaste Sverige, Danmark och mellersta och södra Eur. — U. F. M.

228. **M. brunnicornis** Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 157, 10. — Reitt. *Rev. eur. Melig.* 79, 54, *Taf. IV*, *Fig. 51.* — Seidl. *F. B.* 147. — Fowl. *Ent. Monthl. Mag. XXI*, 263.

Sällsynt; jag har funnit några exemplar vid Mjatusow vid Svir ($61^{\circ} 10'$) den 6 September 1869. — Äfven funnen i södra Sverige, Danmark, England, Tyskland, Österrike och Frankrike. — U. F. M.

229. **M. viduatus** Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 156, 8. Reitt. *Rev. eur. Melig.* 87, 62, *Taf. IV*, *Fig. 58.* — Seidl. *F. B.* 147. — Fowl. *Ent. Monthl. Mag. XXI*, 263. — *Nitidula pedicularia* Sahlb. *I. F. I*, 79, 22.

Allmän i blommor isynnerhet på skogsängar öfver nästan hela området. Nordligast är den funnen i Lappland af F. Sahlberg. — Allmän öfver hela Eur. och Sib. — U. F. M.

230. **M. pedicularius** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 156, 7. Reitt. *Rev. eur. Melig.* 88, 63, *Taf. IV*, *Fig. 59.* — Fowl. *Ent. Monthl. Mag. XXI*, 263.

Temligen sällsynt i södra och mellersta Finland. Nordligast är den tagen vid Petrosavodsk ($61^{\circ} 50'$) af A. Günther. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

231. **M. erytropus** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 161, 18. Reitt. *Rev. eur. Melig.* 116, 90, *Taf. IV*, *Fig. 84.* — Seidl. *F. B.* 149. — Fowl. *Ent. Monthl. Mag. XXI*, 69. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I*, 79, 24.

Sällsynt; funnen vid Wasa (63 °) af Wasastjerna. — Utbredd i nordligare och mellersta Eur. — U. F. M.

232. *M. lugubris* Sturm. — Thoms. *Sk. Col. IV, 160, 17.* — Reitt. *Rev. eur. Melig. 109, 83, Taf. IV, Fig. 77.* — Seidl. *F. B. 149.* — Fowl. *Ent. Monthl. Mag. XXII, 35.*

Sällsynt; jag har funnit några exemplar i blommorna af *Gypsophila fastigiata* i Mohla socken på Karelska näset (60 ° 30') den 9 September 1878. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

Obs. De finska exemplaren, som äro mycket små och ganska väl öfverensstämmer med Reitters beskrifning på *M. mellitulus* Reitt. (*Berl. ent. Zeitschr. 1872, 132, Taf. VII Fig. T.*), hafva af sistnämnde författare blifvit förklarade för den rätta *M. lugubris* Sturm.

233. *Ipidia 4-notata* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV, 1.* — Seidl. *F. B. 145.* — *Ips* Sahlb. *I. F. I, 72, 4.* — *Ipidia 4-maculata* (Qvens.) Seidl. *F. B. Ed. II, 214.*

Temligen sällsynt under barken af *Abies excelsa*, men utbredd öfver hela södra och mellersta Finland åtminstone ända till södra Österbotten (63 °). — Äfven funnen på Skandinaviska halfön, i Ryssland Tyskland och Frankrike. — U. F. M.

Gen. Stelidota Er.

Mandibulae bidenticulatae; labrum bilobum; palpi labiales incrassati. Antennae elongatae; clava lata. Sulci antennarii subparalleli. Prothorax apicem versus rotundato-angustatus, lateribus explanatis. Elytra punctato-striata. Prosternum apice leviter productum, subacuminatum. Metasternum medio late impressum. Prothorax lateribus anguste explanatis, crasse marginatis. Elytra postice late rotundata, lateribus anguste explanatis, punctato-striata, subpubescentia. Tarsi anteriores articulis tribus basalibus dilatatis.

Detta slägte, som af Erichson först blifvit uppställt för några amerikanska former, representeras i vår fauna af en enda något afvikande art, hvilken af författarne blifvit förd dels till *Nitidula* dels till *Ipidia*, emellan hvilka genera den bildar likasom en mellanlänk. Kroppen är bredt oval, bakåt rundadt afsmalnande, med sidorna af prothorax och elytra smalt men tydligt utplattade. Hufvudet är litet, clypeus intryckt, ögonen små, rundade. Antennernas strupfårar äro bakåt riktade. Antennerna äro korta, klubban kort, rundadt elliptisk, treledad. Prothorax transverselt, framtill starkt afsmalnande, i spetsen urbräddad, vid basen fint, på sidorna groft kantad. Scutellen temligen stor, rundadt trekantig. Elytra temligen tydligt puntstrim-

made, längs hela utkanten med tydligt afsatt, tillbakaböjd, temligen smal kant, i spetsen afrundade. Flygvingarna starkt utvecklade. Benen äro vid basen bredt åtskilda, isynnerhet de bakre. Tibierna mot spetsen starkt dilaterade, vid basen åtminstone hos hannen starkt krökta. De fyra främre tarserna hafva de tre första lederna dilaterade.

234. **St. sexguttata** F. Sahlb. Ovata, picea, prothoracis lateribus, pedibus, ore antennisqve clava excepta brunneo-ferrugineis, maculis tribus in singulo elytro rufis; fronte inter antenas transversim impresso; prothorace longitudine duplo latiore, apicem versus fortiter rotundato angustato, basi utrinqve sinuato; elytris dense subcrenato-striatis et seriatim flavo setulosis.

Seidl. *Faun. Balt. Ed. II*, 214. — *Nitidula* F. Sahlb. *Nov. Col. Fenn. 6*, 1834. — *Ipidia* Seidl. *F. B. 145*. — *Ipidia lata* Aubé *Ann. entom. Fr. 1850*, 328, 37. — *I. integra* Wank. *Ann. ent. Fr. 1867*, 252.

Ipidia 4-notata brevior, postice angustior, colore et sculptura elytrorum ab omnibus Nitidulariis faunae nostrae valde diversa. Caput parvum, depressum, subpubescens, subtiliter subrugoso-punctatum, fovea magna transversa ante antenas notatum, nigro-piceum, ore cum palpis ferrugineo. Antennae rufo-ferrugineae, clava picea pubescente. Prothorax capite triplo latior, apice late rotundatim emarginatus, lateribus rotundatim angustatus, basi utrinqve intra angulos leviter sinuatus, angulis acutiusculis; disco modice convexo, inaequaliter satis fortiter punctato, parce tenuiter flavo pubescens, nigro-piceo, lateribus distincte, sed haud late explanatis, brunneo-ferrugineis. Scutellum breviter rotundato-triangulare, subtilissime punctulatum, piceum. Elytra latitudine circiter $1\frac{1}{4}$ longiora, supra usque ad marginem anguste reflexam modice convexa, tenuiter punctato-striata; interstitiis omnibus praesertim postice convexis, obsolete transversim rugulosis, seriatim flavo-pilosis; nigro-picea, nitida, guttulis in utroqve tribus rufo-ferrugineis, prima ad basin juxta scutellum, secunda mox pone hanc in disco, tertio pone medium versus suturam paullo majore. Corpus subtus piceum, punctulatum, nitidum, brevissime parce pubescens. Pedes brunneo-ferruginei, tibiis anticis apicem versus fortiter dilatatis, extus angulatis.

Högst sällsynt; funnen för flera år sedan i Yläne af F. Sahlberg. — Äfven tagen i enstaka exemplar i Litthauen samt i Krain och vid Batum uti Mindre Asien. — Sahlb. saml.

235. *Omosita depressa* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 165, 1. — Seidl. *F. B.* 145. — *Nitidula sordida* Fabr. — Sahlb. *I. F. I*, 73, 3.

Temligen sällsynt i utsipprande saft af löfträd samt i cadaver och afskräden i södra och mellersta Finland; nordligast är den funnen vid Hvita hafvets norra strand (66 °) af M. Levander. — Utbredd öfver större delen af Eur. och Sib. — U. F. M.

236. *O. colon* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 165, 2. — Seidl. *F. B.* 145. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I* 73, 4.

Allmän i cadaver och afskräden i södra Finland, sällsyntare i mellersta Finland och hittills ej funnen nordligare än vid Vasa (63 °) af Wasastjerna. — Utbredd öfver hela Eur., Sibirien, och v. Am. — U. F. M.

237. *Soronia grisea* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 166, 1. — Seidl. *F. B.* 144. — *Nitidula varia* Fabr., Sahlb. *I. F. I*, 73, 3.

Ej sällsynt i utsipprande saft af löfträd i södra och mellersta Finland, men hittills ej funnen nordligare än i Tohmajärvi i norra Karelen (62 ° 20') af R. Hammarström samt i södra Österbotten af Wasastjerna. — Utbredd öfver nästan hela Eur. — U. F. M.

238. *S. punctatissima* Illig. — Thoms. *Sk. C. IV*, 166, 2. — Seidl. *F. B.* 144. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I*, 73, 1.

Sällsynt under barken af björk i södra Finland; funnen flera gånger på Åland, vid Åbo, i Satakunta och Nyland, vid Svir i Ryska Karelen af A. Günther samt nordligast i Jaakkimvaara i Ladoga Karelen (61 ° 30') af förf. — Sällsynt i Sverige och södra Norge samt spridd öfver mellersta och södra Eur. — U. F. M.

239. *Nitidula bipustulata* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 167, 1. — Seidl. *F. B.* 144. — Sahlb. *I. F. I*, 74, 5.

Var. b: puncto elytrorum valde obsoleto vel nullo. — Sahlb. *l. c. var. b.*

Allmän på torra cadaver i södra Finland, något sällsyntare förekommer den i mellersta och norra Finland samt är tagen vid Uleåborg (65 °) af W. Nylander samt någonstädes i „Lappland“ af F. Sahlberg. Varieteten är sällsynt. — Utbredd öfver hela Eur. och norra As. och Am. — U. F. M.

240. *N. obscura* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 167, 2. —

Seidl. *F. B.* 144. — Sahlb. *I. F. I.* 74, 6. — *N. rufipes* Reitt. *Cat. Col. Eur. Ed. III.* 84.

Ej sällsynt på cadaver i sydvästra Finland; äfven funnen i Ryska Karelen af A. Günther och vid Vasa (63 °) af Wasastjerna. — Utbredd öfver större delen af Eur., Sibir. och Am. — U. F. M.

241. *N. 4-pustulata* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 167, 3. — *N. carnaria* Schall. — Seidl. *F. B.* 144.

Var. b: corpore toto brunneo-testaceo, elytris castaneis, unicoloribus.

Nitidula castanea Sahlb. *Ins. F. I.* 74, 7 (1820).

Sällsynt; hittills är endast den ofvanbeskrifna varieteten funnen inom området, nemligen i närheten af Åbo af C. Sahlberg, vid Pikkala gård i Sjundeå af Mäklin, i Kivinebb af A. Boman och i närheten af Vasa (63 °) af Wasastjerna. — Arten är funnen i sydligaste Sverige, i Östersjöprovinserna samt här och der i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

Obs. Statura minore, angustiore, prothorace usque ad apicem anguste marginato, haud explanato-reflexo, utrinque longitudinaliter fossulato, distinctius punctato a praecedentibus facillime distinguenda.

242. *Micruria melanocephala* Marsh. — Reitt. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1875, IV, 53. — *Epuraea* Thoms. *Sk. C. IV*, 171, 6. — Seidl. *F. B.* 144 et *Ed. II*, 213. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 23, f. 26. — Marsh. *Abeille* 1885, 71, 33.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar i Mohla socken på Karelska näset (60 ° 30') i början af Juni 1866. — Äfven funnen vid Stockholm samt i Danmark, England och Tyskland. — U. F. M.

Obs. Genus *Micruria* Reitt., ab auctoribus plurimis ad *Epuraeam* relatum, differt prothoracis lateribus haud explanatis, tibiis posterioribus explanatis unguiculisque dentatis.

243. *Dadopora 10-guttata* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 168, 1. — *Epuraea* Seidl. *F. B.* 142. — Reitt. *Rev. eur. Epuraea* 6, fig. 1. — Mars. *Abeille* 1885, 50, 1.

Sällsynt i utsipprande saft af ek (*Quersus robur*) i sydvestligaste Finland; funnen vid Kakkarais af E. J. Bonsdorff, vid Åbo (60 ° 25') af Pippingsköld och på Runsala af Ingelius. — Äfven funnen i södra och mellersta Sverige, i Kurland, Danmark, England, Tyskland och Frankrike. — U. F. M.

244. *Epuraea silacea* Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV*, 169, I.

— Seidl. *F. B.* 142. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 9, fig. 5. — Mars. *Abeille* 1885, 51, 2. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I.* 77, 16.

Var. b: prothoracis disco elytrorumque limbo posteriore late infuscatis.

Temligen sällsynt under barken af björk samt på *Polyporus betulinus*, men utbredd öfver nästan hela området, åtminstone ända till norra Österbotten och Lappland (67°), der den är tagen af F. Sahlberg. Varieteten är tagen i norra Österbotten af Mäklin och i Karislojo af förf. — Spridd öfver nordligare delen af Eur. och äfven funnen i Sibirien. — U. F. M.

245. *E. melina* Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 170, 3. — Seidl. *F. B.* 142. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 11, fig. 9. — Mars. *Abeille* 1885, 52, 4.

Sällsynt i blommor i södra och mellersta Finland. Funnen i Padasjoki och Kuhmois af K. Ehnberg; jag har tagit den några gånger vid Ladoga samt i Teisko och Ruovesi (62°) i Tavastland. — Äfven funnen i södra Sverige och i Östersjöprovinserna samt flerstädes i mellersta Eur. — U. F. M.

246. *E. depressa* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 169, 2. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I.* 77, 15. — *E. aestiva* Er. *Ins. Deutschl.* 143, 3. — Seidl. *F. B.* 142. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 11, fig. 8. — Mars. *Abeille* 1885, 51, 3.

Allmän i blommor isynnerhet af *Salix*-arter öfver hela området åtminstone ända till Enontekis och Patsjoki (69°), der den är tagen af E. Nylander. — Utbredd öfver hela Eur. och norra As. och Am. — U. F. M.

Obs. Qvum *Silpha aestiva* L. ad genus *Byturus* pertinet, qvod a verbo „tomentosus“ in diagnosi patet, nomenclaturam Gyllenhali et Thomsoni sequi necessarium duxi.

247. *E. deleta* Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 174, 12. — Seidl. *F. B.* 142 et *Ed. II*, 210. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 10, fig. 7. — Mars. *Abeille* 1885, 53, 5.

Sällsynt i utsipprande saft af löfträd. Hittills hos oss funnen endast i Sjundeå i Nyland (60° 10') af Mäklin. — Äfven funnen i Sverige, Danmark, Östersjöprovinserna samt på flera ställen i mellersta Eur. — U. F. M.

248. *E. terminalis* Mann. *Bull. de Mosc.* 1843, 95. —

Mars. Abeille 1885, 54, 7. — *E. immunda* Er. — Thoms. Sk. C. IV, 174, 12. — Seidl. F. B. 143 et Ed. II, 211. — Reitt. Rev. eur. Epur. 10, fig. 6.

Temligen sällsynt i utsipprande saft af björk samt på *Polyporus betulinus*, men utbredd öfver större delen af området ända upp till Muonioniska (68°), der den är funnen af Mäklin. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

249. *E. laricina* Motsch. Ovalis, leviter convexa, lurido-ferruginea, longius flavo-pubescent, subtiliter punctata, prothoracis disco elytrisque fuscis, antennis totis, prothoracis et elytrorum marginibus pedibusque rufo-testaceis; prothorace longitudine duplo latiore, antice distincte angustato, lateribus rotundatis, late explanatis, versus angulos posticos haud sinuatis, margine basali utrinque leviter sinuato; elytris prothorace plus quam duplo longioribus, lateribus anguste explanatis, apice rotundato-truncatis. Long. $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ lin.

Mas: tibiis intermediis simplicibus.

Motsch. in Schrenck Reis. in Amur II, Coleopt. 127, sec. spec. typ. in Coll. Mäkl. — *E. immunda* var. Seidl. F. B. Ed. II, 211?

Var. b: elytris plaga longitudinali pallida prope suturam.

Var. c: elytris totis lurido-ferrugineis.

E. terminali Mann. minor, colore magis in lurido vergente, pubescentia flava densiore et longiore, antennarum clava concolore, prothorace angustiore et apicem versus magis angustato, elytris longioribus, lateribus magis rotundatis et angustius marginatis facile distinguenda.

Ej sällsynt i Lappmarkerna ända upp till Karesuando (68° 30'), sällsyntare förekommer den i mellersta och södra Finland, der jag tagit den ända till Kexholm och Helsingfors (60° 10'). Jag har oftast funnit den på blommor af *Cerefolium sylvestre* och andra högväxta örter, växande invid hölador och gamla höstackar på fuktiga skogsängar, samt nykläckta individer under förmultnande hö å samma lokaler. — Äfven funnen i Norge och Sibirien. — U. F. M.

Ann. Denna art har jag förut sändt till flera entomologer såsom en ny art under namn af *E. lapponica*, men då i Mäklins samling fanns ett exemplar från Sibirien, sändt af Motschulsky och försedt med hans egenhändiga anteckning „*E. laricina* m.“ och detta exemplar äfven af Reitter förklarats identisk med vår nordiska art, har jag ansett det vara rättast att an-

vända Motschulskys benämning, ehuru hans beskrifning på anförda ställe ingalunda gör det möjligt, att derpå igenkänna arten.

250. **E. nana** Reitt. Ovata, subdepressa, lutea, tenuiter pallido-pubescens, dense punctata, elytris transversim rugulosis, prothorace transverso, antice angustato, lateribus subrotundatis, angustato explanatis, apice emarginato, elytris ovatis, apice subrotundatis. Long. 1 lin.

Mas: tibiis intermediis simplicibus.

? Reitt. *Syst. Einth. Nitid.* 19 emend. et *E. binotata* Rev. eur. *Epur.* 15, fig. 12.

Species parva, flava, prothorace antice elytrique postice angustatis a congeneribus distincta.

Sällsynt i blommor, isynnerhet af *Salix*-arter i sydöstra och mellersta Finland; tagen vid Wiborg af Mannenheim. jag har funnit den i Jaakkimvaara, Parikkala, vid Petrosavodsk och Maaselgå i Ryska Karelen samt i Ruovesi och nordligast i Idensalmi (63° 30'). — U. F. M.

Ann. Med tvekan har jag beskrifvit denna art under ofvanstående namn, emedan såväl beskrifning och afbildning på *E. binotata* Reitt. (*Rev. eur. Epur.* 15, fig. 12), hvars namn senare ändrats till *E. nana*, tyda på en betydligt bredare och ännu mera äggrund art, och äfven de exemplar, jag erhållit af Reitter sjelf under namn af *E. nana*, utom genom kroppsformen afvika genom otydligare punctur. Då likväl Reitter bestämt vår art såsom *E. nana*, har jag ej velat emot hans auktoritet uppställa den som en ny art.

251. **E. Silesiaca** Reitt. Breviter ovalis, leviter convexa, nigro-picea, confertim subtiliter punctata et tenuissime griseo-pubescens, corpore subtus pedibusqve fusco-brunneis; antennis piceis, clava oblongo-ovali, articulo ultimo apice angustato; prothorace transverso, apicem versus fortiter angustato, lateribus late reflexis, apice rotundato-emarginato, angulis posticis rectis; elytris late ovatis, apice oblique rotundato-truncatis, disco subrugoso punctatis. — Long. 1 $\frac{1}{3}$ lin.

Mas: mihi ignotus.

Reitt. *Rev. eur. Epur.* 9, fig. 4 (1872). — Seidl. *F. B. Ed.* II, 211.

Species statura lata et colore paginae superiores obscura, nigro-picea, unicolore ab omnibus congeneribus primo intuitu distinguenda.

Af denna utmärkta art är inom området funnet ett enda exemplar, som fanns bland insekter, insamlade vid byn Muromli ett stycke norr om floden Svir i Ryska Karelen ($61^{\circ} 10'$) af M. Georgiewsky, och hvilka blifvit till bestämning insända af A. Günther, som till finska samlingen öfverlemnade exemplaret. — För öfrigt funnen endast i Schlesien, Livland och Sibirien. — U. F. M.

252. *E. neglecta* Heer. — Thoms. *Sk. C. IV*, 173, 11. — Seidl. *F. B. 142 et Ed. II*, 211. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 7, fig. 3. — Mars. *Abeille 1885*, 55, 8.

Sällsynt i utsipprande trädsaft; tagen i Sulkava nära Nyslott ($61^{\circ} 50'$) af J. Faust, vid St. Michel af K. Ehnberg, i norra Tavastland af Woldstedt och i Ryska Karelen af A. Günther. — Äfven funnen i Sverige, Danmark, Tyskland, Schweiz och Sibirien. — U. F. M.

253. *E. parvula* Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 172, 8. — Seidl. *F. B. 144 et Ed. II*, 211. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 15, f. 13. — Mars. *Abeille 1885*, 56, 9. — *E. rufo-marginata* Steph.? *Ill. Br. Ent. III*, 41. — *Nitidula limbata* Sahlb. *I. F. I*, 74, 8.

Var. b. contractula: elytris postice coarctato angustatis.

E. contractula Mäkl. in collectione.

Temligen sällsynt i utsipprande saft af löfträd, men utbredd öfver större delen af området åtminstone ända till Kuusamo kyrkoby (66°), der jag tagit den i slutet af Juni 1873. Varieteten är funnen i norra Österbotten af Mäklin. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. och Sibirien. — U. F. M.

Ann. På Reiters ofvan citerade figur torde elytras spets vara betydligt för långt utdragen nära suturen; åtminstone på de finska exemplaren är den nemligen betydligt mera afrundad än på *E. pusilla* Illig. Hvad namnet angår, är Stephens benämning af 1830 visserligen äldre än Sturms, men då hans beskrifning icke med säkerhet angifver denna art, har jag ansett det lämpligast att följa den allmännare begagnade nomenklaturen.

254. *E. castanea* Duft. Breviter ovata, subconvexa, ferruginea, confertim satis fortiter punctata, dense flavo-pubescent; antennarum clava concolore, articulo ultimo praecedenti angustiore; prothorace longitudine duplo latiore, lateribus late explanatis, rotundatis, ante angulos posticos leviter sinuatis, angulis posticis rectis; elytris apice rotundato-truncatis, lateribus anguste reflexis.

Mas: tibiis intermediis simplicibus.

Er. *Ins. Deutschl. III*, 146, 8. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 211. — Reitt. *Rev. eur. Epur. 12*, fig. 10. — Mars. *Abeille 1885*, 56, 10. — *Nitidula* Duft. *Faun. Austr. III*, 135, 14 (1805).

Var. b. (fennica): duplo minor et paullo angustior, prothoracis leteribus minus late explanatis.

E. variegata Hbst. affinis, sed corpore toto rufo-ferrugineo, statura latiore, minus convexa distincta.

Sällsynt på trädsvampar i södra och mellersta Finland; funnen i Nyland af Mäklin, jag har tagit den vid Solomino i Ryska Karelen den 28 Aug. 1869, vid Galizino i södra Karelen den 9 Juni 1886 samt nordligast i Ruovesi i Tavastland (62°) i Juli 1874. — Äfven funnen i Danmark, Tyskland och Österrike. — U. F. M.

255. *E. variegata* Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV*, 173, 10. Seidl. *F. B. 143 et Ed. II*, 211. — Reitt. *Rev. eur. Epur. 13*, fig. 11. — Mars. *Abeille 1885*, 57, 11. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I*, 76, 10.

Temligen sällsynt på *Polyporus betulinus* och *pinicola* samt andra trädsvampar äfvensom i utsipprande björksaft i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag tagit den i Idensalmi i norra Savolaks (63° 30'), i „Österbotten“ är den tagen af Mäklin. — Utbredd öfver nästan hela Eur. och Sibirien. — U. F. M.

256. *E. obsoleta* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 171, 7. — Seidl. *F. B. 143 et Ed. II*, 211. — Reitt. *Rev. eur. Epur. 15*, fig. 14. — Mars. *Abeille 1885*, 58, 12. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I*, 76, 9.

Denna till färg och storlek mycket varierande art är den allmännaste inom släktet och förekommer i utsipprande saft af löfträd öfver hela området åtminstone ända upp till Muonioniska (68°). — Utbredd öfver hela Eur. och angränsande delar af As. — U. F. M.

237. *E. longula* Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 170, 5. — Seidl. *F. B. 143 et Ed. II*, 212. — Reitt. *Rev. eur. Epur. 16*, fig. 15. — Mars. *Abeille 1885*, 59, 13.

Temligen sällsynt i blommor i södra och mellersta Finland; nordligast är den hittills tagen i Eno (63°) af R. Envald. — Utbredd öfver nordligare och mellersta Eur. — U. F. M.

258. **E. opalizans** n. sp. Elongata, fere parallela, castanea, holosericeo-opaca, antennis clava excepta pedibusque rufotestaceis, confertim haud profunde punctata et omnium subtilissime alutacea; prothorace lateribus rotundatis, margine anguste reflexo, ante angulos posticos distincte sinuatis, apice emarginato; elytris parallelis, anguste reflexo-marginatis, apice rotundato-truncatis. Long. $1\frac{1}{2}$ lin.

Mas: tibiis intermediis apice intus distincte dilatatis et incurvis.

E. boreellae Zett. affinis, sed differt colore castaneo, superficie holosericeo-opaca, punctura elytrorum nec non prothorace ante angulos posticos distinctius sinuata. — Caput rufo-castaneum, punctulatum, tenuiter pubescens, fronte utrinque ad antennarum basin obsolete foveolata; oculis parvis prominentibus. Antennae breves, rufo-testaceae, clava fusca, articulo 4:o contiguus distincte minore, 6:o et 7:o leviter transversis, 8:o brevissimo longitudine triplo latiore, 9—11 clavam ellipticam formantibus, ultimo penultimo paullo angustiore. Prothorax longitudine sesqui lator, antice quam basi paullo angustior, lateribus reflexo-marginatis et obsolete undato-inaequalibus, satis fortiter rotundatis, ante angulos posticos subrectos distinctius sinuatis; apice late et satis profunde rotundato-emarginatus, basi truncatus; supra modice convexus, rufo-castaneus, subopacus, confertim punctatus, punctis satis magnis, sed quam in speciebus confinibus minus profundis, postice quam antice et lateribus majoribus et magis remotis, interstitiis angustis, omnium subtilissime alutaceis; tenuissime et brevissime flavo-pubescens. Scutellum breve, rotundato-triangulare, punctulatum. Elytra prothorace vix latiora, duplo et dimidio longiora, parallela, anguste reflexo-marginata, apice rotundato-truncata, supra subdepressa, fusco-castanea, holosericeo opaca, confertim sed uti prothorax superficialiter punctata, punctis latis, rotundatis, quam interstitiis distincte latoribus; his omnium subtilissime alutaceis, pube tenui flava parce vestita. Corpus subtus rufo-castaneum, dense, subtiliter punctatum et tenuiter pallido-pubescens, prosterno abdominisque apice pallidius rufis; mesosterno postice tibiatarum apice paullo angustiore. Pedes pallide rufo-testacei.

Sällsynt på sankar ängar i norra Finland. Jag har funnit den

flygande i Pulkkila i norra Österbotten den 18 Juni 1873, i Iiden-salmi (63 ° 30') i norra Savolaks den 6 Juli 1868 samt i Torneå Lappmark i Turtola, Muonioniska och Kittilä (68 °) i Augusti och September 1887. Synes hufvudsakligast lefva under förmultnande Salix-löf. — U. F. M.

259. *E. palustris* n. sp. Elongata, subparallela, ferruginea, antennarum clava nigra, elytris saepe castaneis, minus nitida, confertim subtiliter punctata; prothorace apice emarginato, lateribus anguste reflexis, rotundatis, ante basin utrinque sinuatis; elytris postice subangustatis, apice rotundato-truncatis. Long. $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ lin.

Mas: tibiis intermediis intus apice distincte dilatatis et incurvis.

Var. b: tota pallide rufo-testacea.

E. excisicollis Seidl. *F. B. Ed. II*, 212 forte (nec. Reitt.).

Praecedenti affinis, sed differt corpore brevior, elytris minus parallelis, postice leviter rotundato-angustato, colore pallidior, superficie opaco, punctis minoribus densioribus et paullo profundioribus coxisque intermediis paullo magis distantibus. Ab *E. boreella* Zett. differt statura brevior, prothorace minus transversa, apice magis emarginato, punctura minus profunda et in elytris haud transversim rugulosis coloreque rufo-ferrugineo.

Sällsynt; jag har funnit den temligen talrik höst och vår under ruttnande gräs och *Equisetum flaviatile* på en sank äng, Hoplax träsk, vid Helsingfors samt enstaka exemplar i Yläne, vid Torneå, samt i Turtola och Muonioniska (68 °) i Lappland; i Uskela är den tagen af Ingelius och i Hvittisbofjärd af Wikström. — U. F. M.

260. *E. boreella* Zett. — Thoms. *Sk. C. IV*, 175, 15. — Seidl. *F. B. 143 et Ed. II*, 212. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 18, f. 18. — Mars. *Abeille* 1885, 60, 15.

Var. b: tota lurido-brunnea.

Sällsynt under barken af gran, tall och björk, men utbredd öfver hela området, i Lappmarkerna är den oftare funnen ända vid Muonioniska (68 °). Varieteten har jag funnit tillsammans med hufvudformen såväl i Lappland, som i Tavastland och Ryska Karelen. — Äfven funnen i Skandinavien, Ryssland, Danmark, Tyskland och Sibirien. — U. F. M.

261. *E. rugulosa* n. sp. Elongata, subparallela, lurido-fusca,

nitidula, confertim fortiter punctata, tenuiter pallido pubescens, elytris transversim rugulosis; antennarum clava fusca; prothorace apice quam basi parum angustiore, lateribus rotundatis, modice explanatis, ante angulos obsolete sinuatis; elytris subparallelis, apice truncatis, lateribus anguste marginatis. Long. $\frac{3}{4}$ —1 lin.

Mas: tibiis intermediis intus apice leviter dilatatis.

E. boreellae Zett. affinis, sed multo minor, lurido-fusca, punctura profundiore, rugulosa prothoracisqve lateribus ante angulos posticos obsoletius sinuatis diversa; ab *E. palustri* differt statura minore, superficie magis nitida puncturaqve fortiore ut et statura prothoracis. Caput deflexum, clypeo paullo producto, brunneum, punctulatum, fronte utrinque ad antennarum basin foveolata, oculis parvis, prominulis. Antennae rufo-testaceae, clava nigro-fusca, structura ut in *E. opalizante*. Prothorax longitudine sesqui latior, antice quam basi paullo angustior, lateribus satis late, antice sensim angustius explanatis, modice rotundatis, ante angulos posticos subrectos, obsoletius sinuatis; supra parum convexus, ante basin transversim depressus, fusco-brunneus, lateribus pallidior, satis dense fortiter punctatus, tenuissime flavo-pubescens. Scutellum brevissimum, subtiliter punctulatum. Elytra prothorace parum latiora et hoc duplo et dimidio longiora, subparallela, postice parum angustata, apice late truncata, lateribus anguste explanato-marginata, parum convexa, pone medium transversim inaequaliter depressa, nitida, lurido-fusca, marginibus saepe pallidioribus, fortiter confertim punctata et transversim rugulosa, punctis singulis pube brevissima munitis. Corpus subtus fuscum, tenuiter flavo-pubescens, epipleuris elytrorum pronotoque rufo-testaceis. Pedes pallide rufo-testacei.

Sällsynt; funnen i Ryska Karelen af A. Günther, vid Kusräka i Ryska Lappmarken af Edgren samt vid Karesuando i Torneå Lappmark (68° 40') af Mäklin och förf., som äfven tagit den vid Aavasaksa, i Turtola och Kittilä i Augusti och September 1887. — Äfven funnen vid Jenissej i norra Sibirien. — U. F. M.

262. *E. angustula* Er. Elongata, linearis, convexiuscula, fusca, nitida, prothoracis elytrorumque marginibus rufescentibus, antennis pedibusqve rufo-testaceis, harum clava infuscata; prothorace subqvadrate, antice emarginato, lateribus medio leviter rotundato, anguste marginato, basin et apicem versus fere aequa-

liter angustato, angulis posticis rectis; elytris prothorace haud latioribus, anguste marginatis, linearibus, ante medium leviter depressis, apice truncatis, angulo exteriori rotundato. Long. $1\frac{1}{4}$ lin.

Mas: tibiis intermediis simplicibus.

Er. *Germ. Zeitsch. für Ent.* IV, 270, 16 (1841). — *Ins. Deutschl.* III, 50, 13. — Sturm. *Deutschl. Ins.* XV, 74, 13, Pl. 296, Fig. C. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 20, fig. 19. — Seidl. *F. B. Ed.* II, 212. — Mars. *Abeille* 1885, 61, 16.

E. laeviusculae Gyll. statura satis similis, sed minor, angustior, prothorace longiore, minus convexo coloreqve obscuriore facile distinguenda. Ab *E. boreella* Zett. differt prothorace majore, antice latiore, ante angulos basales haud constricto, elytris lateribus magis convexis, angustissime marginatis tibiisque intermediis in mare simplicibus.

Högst sällsynt under barken af barrträd; funnen vid Frugård i Nyland af Mäklin; jag har tagit enstaka exemplar i Yläne, i Karislojo under bark af *Abies excelsa* i Augusti 1886, vid Helsingfors i September 1888, under bark af *Betula alba* i en bränd skog vid Lyly jernvägsstation i Orivesi i Tavastland den 10 juli samma år, i Kuru i norra Satakunta den 16 Augusti samma år, vid Kantalaks i Ryska Lappmarken den 17 Juli 1870 samt nordligast vid Muonioniska kyrkoby (68°) den 30 Augusti 1887. — För öfrigt är denna utmärkta art funnen endast i Tyskland, England och Sibirien. — U. F. M.

263. **E. Fussii** Reitt. Elongata, linearis, depressa, flavo-ferruginea, nitidula, subtilissime punctulata, tenuissime flavo-pubescent; antennarum clava infusca, articulo ultimo penultimo angustiore; prothorace transverso, antice satis profunde emarginato, medio levissime rotundato, antice posticeqve fere aequaliter angustato, minus late aequaliter reflexo-marginato, angulis posticis subrectis; elytris prothorace haud latioribus, sublinearibus, lateribus aequaliter anguste reflexo-marginatis, apice subrotundatim truncatis. Long. $1\frac{1}{3}$ lin.

Mas: tibiis intermediis simplicibus.

Reitt. *Die eur. Nitidul., Deutsche ent. Zeitschr.* 1870, III, 7 (verisimiliter). — *E. parallela* Mann. in coll. Mannerh.

Praecedenti affinis, sed major, pallidior, paullo magis de-

pressa prothoraceqve brevior distincta. Ab *E. abietina* m. differt prothorace latiore, apice haud angustato tibiisque intermediis maris simplicibus.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar för flera år sedan i Yläne (61°) och ett vid Helsingfors. — Äfven funnen vid St. Petersburg enligt ett exemplar i Mannerheims samling och i Österrike (?). — U. F. M.

264. *E. pygmaea* Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 175, 14. — Seidl. *F. B. 143 et Ed. II*, 212. — Reitt. *Rev. eur. Epur. 6, f. 2.* — Mars. *Abeille 1885, 64, 20.* — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I, 76, 11.*

Temligen sällsynt under bark af *Abies*; men utbredd öfver hela södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Ruovesi (62°) i norra Tavastland. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

265. *E. pusilla* Illig. — Thoms. *Sk. C. IV*, 174, 13. — Seidl. *F. B. 143 et Ed. II*, 212. — Reitt. *Rev. eur. Epur. 21, f. 22.* — Mars. *Abeille 1885, 65, 22.* — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I, 76, 93.*

Allmän under barken af barrträd i synnerhet af *Abies excelsa* i södra och mellersta Finland. I norra Finland är den sällsynt och nordligast funnen vid Kusräka i Ryska Lappmarken (66° 30') af Levander. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

266. *E. abietina* n. sp. Oblongo-ovalis, subdepressa, flava, nitidula, dense subtiliter punctulata, tenuissime pallido pubescens, antennarum clava concolore; prothorace antice distincte angustato, lateribus rotundatis, marginibus anguste reflexis, ante angulos posticos haud sinuatis; elytris anguste reflexo-marginatis, apice truncatis. Long. $1\frac{1}{4}$ lin.

Mas: tibiis anterioribus incurvis, intermediis ante apicem intus distincte sinuatis.

Species inter *E. parvulam* et *oblongam* quasi intermedia, sed differt ab utroque statura brevior antennarumqve clava pallida, concolore, ab *E. parvula* praeterea prothoracis lateribus anguste et postice haud latius reflexo-marginatis et ante angulos posticos haud sinuatis tibiisque intermediis maris ante apicem distinctius emarginatis; ab *E. oblonga* prothorace brevior anticeqve distincte angustior; ab *E. obsoleta* ejusque proximis pro-

thorace margine reflexo angusto et abrupte nec sensim adscendente; ab *E. Fussii* statura brevior, prothorace antice distincte angustato tibiarnumque structura in mare diversa. — Caput rufo-testaceum, subtilissime punctatum obsolete pubescens, fronte utrinque obsolete foveolato. Antennae breves, rufo-testaceae, clava concolore, articulo 3:o 5:o parum longiore, sed distincte angustiore, ambobus obconicis, 4:o contiguis multo minore, 6:o et 7:o parvis, nodosis; 8:o brevissimo, praecedenti paullo latiore, 9—11 clavam ellipticam formantibus, ultimo penultimo dimidio longiore, sed haud angustiore, apice ovato-angustato. Prothorax longitudine $\frac{2}{3}$ latiore, antice quam basi distincte angustior, lateribus modice usque ad angulos continue rotundatis, anguste reflexo-marginatis, margine reflexo lineari, postice haud latiore, apice leviter emarginatus, angulis apicalibus obtusiusculis, basi utrinque obsolete sinuatus, angulis subrectis, supra leviter convexus, basi subdepressus, dense subtilissime punctatus, tenuissime pallido-pubescens, rufo-testaceus, nitidiusculus. Scutellum breviter triangulare, obsolete punctatum. Elytra prothorace paullo latiora et vix magis quam duplo longiora, lateribus parum rotundato-angustata et anguste reflexo-marginata, apice rotundato-truncata; supra leviter convexa, dense subtiliter sed paullo distinctius quam in prothorace punctulata, interstitiis subtilissime alutaceis, parum nitidis, tenuissime breviter pallido-pubescentia. Corpus subtus pallide ferrugineum, obsolete punctatum, tenuissime pubescens, abdomine medio interdum infuscato, mesosterno postice tibiarnum apice aequilato. Pedes pallide rufo testacei.

Sällsynt under barken af *Abies excelsa*; jag har funnit 5 exemplar nära Immola i Karislojo i Maj 1884, der den förekom tillsammans med *Tomicus typographus*, samt enstaka exemplar vid Uusikylä i Salmis den 2 juli samma år, i Parikkala den 3 Juni 1873, i Yläne i Juli 1886, i Hollola den 7 Juli 1872 samt nordligast i Ruovesi (62 °) den 12 Juli 1886. Äfven funnen vid Murmli vid Svir af M. Georgievsky och i Salmis af A. Bonsdorff. — U. F. M.

Ann. Reitter har visserligen förklaradt denna art, hvaraf jag sändt honom exemplar under ofvanstående namn, för identisk med sin *E. Fussii*, men då han i diagnosen säger „*prothorace lateribus subparallelo, antice posticeque fere aequaliter angustato. Mas: tibiis intermediis apice haud dilatatis, simplicibus*“ och i beskrifningen ytterligare framhåller dessa kännetecken, har jag sett mig tvungen att i detta fall afvika från denna specialists bestäm-

ning, och tror mig hafva rätt uppfattat hans art. Seidlitz' beskrifning af *E. Fussi* (*F. B. Ed. II, 212*) passar in hvarken på närvarande art eller på den ofvan under namn af *E. Fussii* beskrifna; om han verkligen haft för sig en hanne, och ej lånat beskrifningen af detta kön af Reitter, torde han haft för sig ett från hvardera skildt species.

267. *E. oblonga* Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV, 176, 16.* — Seidl. *F. B. Ed. II, 213.* — Reitt. *Rev. eur. Epur. 23, f. 23.* — Mars. *Abeille 1885, 67, 24.* — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I, 76, 12.*

Sällsynt under bark af *Pinus sylvestris* och *Abies excelsa*. Funnen vartiden under barken af granstubbar på Degerö nära Helsingfors af Bj. Wasastjerna, O. Reuter och författaren, i Ryska Karelen af A. Günther samt nordligast i Kolari i Torneå Lappmark (67° 20') den 23 Augusti 1887 af författaren. — Äfven funnen i Sverige och norra Tyskland. — U. F. M.

Ann. I C. Sahlbergs *Insecta fennica* uppgifves denna art vara tagen vid Wasa af Wasastjerna, men i Wasastjernas fordna samling har jag sökt den förgäfvets bland exemplar uppställda under detta namn.

268. *E. suturalis* Reitt. *Elongata, linearis, subdepressa, flavo-testacea, prothorace in disco longitudinaliter, scutello suturaque elytrorum nigricantibus; supra creberrime subtilissime punctata breviterque sericeo-pubescent, subopaca, antennarum clava concolore; prothorace lateribus vix explanato, antice distincte angustato, apice levissime emarginato; elytris subparalleliis, lateribus anguste marginatis, apice rotundato-truncatis, pygidium obtegentibus.* Long. $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$ lin.

Mas: tibiis iniermediis ante apicem dilatatum, profunde sinuatis.

Reitt. *System. Eintheil. der Nitidul. 22* (1874) *et Wien. ent. Zettschr. 1888, 258.* — Mars. *Abeille 1885, 68, 27.* — Seidl. *F. B. Ed. II, 212.*

Species statura fere *E. laeviusculae* Gyll., punctura obsolete, superficie opaca coloreque inter congeneres facillime distinguenda.

Sällsynt under bark af *Abies excelsa*, der den lefver såsom inqvilin med *Tomicus typographus* och bäst finnes, der denna trädgnagare förekommer i stora massor. Jag har tagit den några gånger i Karislojo i Juli och Augusti samt på toppen af Aavasaksa i norra Österbotten (66° 30') den 19 Augusti 1887. Ett exemplar från södra Österbotten fanns äfven i Wasastjernas samling. — Äfven funnen i Schlesien och i Sibirien. — U. F. M.

269. **E. sericata** Reitt. Oblonga, depressa, pallide flava, subopaca, antennis concoloribus, crebre subtilissime et obsolete punctata, dense tenuissime sericeo-pubescent; prothorace lateribus leviter rotundatis, subexplanatis, anguste marginatis, antice leviter emarginato, postice truncato, angulis posticis rectis, parum prominentibus; elytris subparallelis, anguste reflexo-marginatis, apice rotundato-truncatis. Long. $1\frac{1}{2}$ lin.

Mas: tibiis intermediis intus apice satis distincte dilatatis (sec. Reitt.).

Reitt. *Syst. Einth. der Nitidul.* 21 (1874). — Mars. *Abeille* 1885, 68, 26.

E. suturali Reitt. valde affinis, nec nisi statura paullo latiore, prothoracis margine laterali paullo latiore, explanato, colore que toto pallide flavo distincta.

Sällsynt; ett honexemplar är taget vid Muromli nära Svir ($61^{\circ} 10'$) af M. Georgievsky. — För öfrigt veterligen tagen endast på Tyroleralperna. — U. F. M.

270. **E. laeviuscula** Gyll. — Thoms. *Sk. C. IV*, 176, 17. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 24, f. 25. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 213. — Mars. *Abeille* 1885, 63, 19.

Var: major, obscurior, rufo-brunnea.

Högst sällsynt under bark af *Pinus sylvestris* i södra och mellersta Finland. Ett exemplar är funnet vid Willnäs nära Åbo af Mannerheim, jag har tagit några exemplar vid Pekkala i Ruovesi (62°) den 20 Juli 1874. I Wasastjernas samling funnos några exemplar af den beskrifna varieteten från Österbotten, troligen Vasa-trakten (63°). — Äfven funnen i Östergöthland i Sverige och enligt Reitter spridd öfver hela mellersta Eur. — U. F. M.

271. **E. florea** Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 170, 4. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 23, f. 24. — Seidl. *F. B.* 144, et *Ed. II*, 213. — Mars. *Abeille* 1885, 99, 28. — *Nitidula aestiva* Gyll. — Sahlb. *I. F. I*, 77, 14.

Allmän i blommor af buskväxter, sällsyntare i trädsaft i södra och mellersta Finland; nordligast har jag funnit den vid Vigsjön i Ryska Karelen ($63^{\circ} 30'$). — Utbredd öfver hela Eur. och Sibirien. — U. F. M.

272. **Omisophora limbata** Fabr. — Reitt. *Deutsche ent.*

Zeitschr. 1875, IV, 51. — *Epuraea* Thoms. *Sk. C. IV*, 177, 18. — Reitt. *Rev. eur. Epur.* 24, f. 27. — Seidl. *F. B.* 144 et *Ed. II*, 213. — Mars. *Abeille* 1885, 70, 31.

Sällsynt i ruttnande svampar och utsipprande trädsaft. Funnen i Helsing af Pippingsköld, flera gånger vår och höst i Karislojo af förf. samt i Österbotten vid Wasa? (63 °) af Wasastjerna. — Utbredd öfver mellersta Eur. och äfven funnen i Sverige och Östersjöprovinserna. — U. F. M.

Obs. Genus *Omosiphora* Reitt. ab auctoribus plurimis ad *Epuraeam* relatum, differt mandibulis apice bidentatis, palpis maxillaribus incrassatis, articulo ultimo breviter ovato, apice obtuso, elytris apice singulatim anguste rotundatis, pygidium obtegentibus, coxis posticis late distantibus corporeque latiore.

273. ***Thalycra fervida*** Oliv. — Thoms. *Sk. C. IV*, 178, 1. — Seidl. *F. B.* 150 et *Ed. II*, 221. — Mars. *Abeille* 1885, 119, 1.

Sällsynt; funnen i närheten af Åbo vid Kakskerta af E. J. Bonsdorff och vid Ispois af Pippingsköld; jag har tagit den i gräset på skogsängar lugna sommaraftnar, der den svärmar omkring lik arterna af släktet *Anisotoma* i Yläne, i Pyhäjärvi på Karelska näset, i Karislojo samt nordligast i Nurmis (63 ° 40') i norra Karelen. — Äfven funnen några gånger i Sverige, Danmark och Östersjöprovinserna och på flera ställen i mellersta Eur., der den synes vara allmännare. — U. F. M.

274. ***Pocadius ferrugineus*** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 179, 1. — Seidl. *F. B.* 150 et *Ed. II*, 221. — Mars. *Abeille* 1885, 120, 1. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I*, 80, 26.

Temligen sällsynt i *Lycopodium*, *Boletus* och *Polyporus*-arter på björk, men utbredd öfver hela södra och mellersta Finland åtminstone ända upp till Gamla Karleby (64 °), der den är tagen af F. Hällström. — Spridd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

275. ***Cychramus quadripunctatus*** Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV*, 180, 1. — Seidl. *F. B.* 150. — Mars. *Abeille* 1885, 121, — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I*, 78, 20.

Sällsynt i skuggrika skogslundar på högväxta ormbunkar och buskväxter i södra Finland; funnen oftare i närheten af Åbo samt i Yläne; jag har äfven funnit den vid Raivola i södra Karelen. I Ryska Karelen (61 ° 50') är den tagen af A. Günther. — Äfven funnen i Sverige, Östersjöprovinserna samt mellersta Europas fjelltrakter. Uppgifves af de flesta författare lefva i svampar. — U. F. M.

276. **C. fungicola** Heer. — Thoms. *Sk. C. IV*, 180, 2. — Seidl. *F. B.* 150. — Mars. *Abeille* 1889, 122, 2.

Sällsynt i svampar i södra och mellersta Finland; funnen i Sastmola af Wikström, vid Svir enligt A. Günther samt i Yläne och vid Jalguba i Ryska Karelen ($61^{\circ} 50'$) af förf. — Förekommer äfven i Sverige och Östersjöprovinserna samt här och der i mellersta Eur. och Sibirien. — U. F. M.

277. **C. luteus** Fabr. — Thoms. *Sk. C.* 181, 3. — Seidl. *F. B.* 150. — Mars. *Abeille* 1885, 123, 4. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I.* 78, 19.

Ej sällsynt i blommor, isynnerhet af *Spiraea ulmaria* i skogslundar i södra Finland, ofta förekommande i stora massor. I Ryska Karelen har jag särskildt funnit den allmän. Nordligast är den funnen i Pälkjärvi i norra Karelen ($62^{\circ} 20'$) af R. Hammarström. — Utbredd öfver nästan hela Eur. och Sibirien. — U. F. M.

278. **Cyllodes ater** Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV*, 182. — Seidl. *F. B.* 150. — Mars. *Abeille* 1885, 123, 1.

Högst sällsynt; funnen i Thusby i Nyland ($60^{\circ} 20'$) redan år 1833 af Blank, men är senare ej återfunnen hos oss. Uppgifves lefva i träsavmpar. — Äfven funnen i sydligare Sverige, i Danmark, i Östersjöprovinserna, på några ställen i mellersta Eur. och i Sibirien. — U. F. M.

279. **Cryptarcha strigata** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 183, 1. — Seidl. *F. B.* 151. — Mars. *Abeille* 1885, 125, 1. — *Nitidula* Sahlb. *I. F. I.* 77, 17.

Var. b (lateralis Sahlb.): elytris fusco-piceis, margine laterali tantum anguste rufescenti.

Nitidula lateralis Sahlb. *I. F. I.* 77, 18.

Sällsynt i utsipprande trädsaft isynnerhet af ek i sydligaste delen af landet. Funnen i närheten af Åbo af Pippingsköld och C. Sahlberg. Varieteten *lateralis* är tagen i ett enda exemplar i björksaft i Kumo socken af Satakunta ($61^{\circ} 20'$) af C. Sahlberg. — Förekommer allmännare i södra Sverige, i Östersjöprovinserna, Danmark mellersta och södra Europa samt Sibirien. — U. F. M.

280. **Cr. imperialis** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 183, 2. — Seidl. *F. B.* 151. — Mars. *Abeille* 1885, 125, 2.

Högst sällsynt i utsipprande träsaft. I Wasastjernas samling funnos några exemplar enligt uppgift från Österbotten. — Utbredd i Europa såsom föregående art. — U. F. M.

Fam. Peltidae.

281. *Thymalus limbatus* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 188, 1. — Seidl. *F. B.* 154. — Mars. *Abeille* 1885, 158, 20. — *Peltis* Sahlb. *I. F. I*, 85.

Sällsynt under barken af löfträd i södra och vestra Finland, funnen i Pargas af O. Reuter, på Åland af förf., i Thusby i Nyland af Blank samt nordligast vid Wasa (63°) — Utbredd öfver större delen af Europa. — U. F. M.

282. *Peltis grossa* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 189, 1. — Seidl. *F. B.* 154. — Mars. *Abeille* 1885, 153, 13. — Sahlb. *I. F. I*, 84.

Ej sällsynt under barken af träd isynnerhet af *Abies excelsa* samt på *Polyporus pinicola* i gamla skogar öfver nästan hela området, åtminstone ända till Rovaniemi i Lappland, (66° 30'), der den är tagen af I. Castrén. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. och Sibirien. — U. F. M.

283. *Gaurambe ferruginea* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 190, 1. — *Peltis* Seidl. *F. B.* 154. — Mars. *Abeille* 1885, 154, 14. — Sahlb. *I. F. I*, 85, 2.

Var. b: nigro-picea, marginibus dilutioribus.

Allmän under barken af barrträd öfver hela området ända upp till Muonioniska (68°). — Utbredd öfver hela Eur. och angränsande delar af As. — U. F. M.

284. *Grynocharis oblonga* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 191, 1. — *Peltis* Seidl. *F. B.* 153. — Mars. *Abeille* 1885, 155, 15. — Sahlb. *I. F. I*, 85, 3.

Temligen allmän under barken af träd, på *Polyporus*-arter samt på gamla träväggar i södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen vid Gamla Karleby (64°) af Hällström. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

285. *Calitys scabra* Thunb. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 225. — *Peltis dentata* Fabr., Sahlb. *I. F. I*, 85, 4. — *Calitys ead.* Thoms. *Sk. C. IV*, 191, 1. — *Nosodes ead.* Mars. *Abeille* 1885, 152, 12.

Sällsynt under bark af träd i södra och mellersta Finland; funnen i närheten af Åbo af Mannerheim, O. Reuter, J. Ph. Pal-

mén m. fl., i Yläne af C. och F. Sahlberg, i Kivinebb af A. Boman, i Jockis af E. J. Bonsdorff, i Padasjoki af K. J. Ehnberg samt nordligast vid Wasa (63°) af Wasastjerna. — Äfven funnen i Sverige samt här och der i mellersta Europa. — U. F. M.

Fam. Byturidae.

286. *Byturus tomentosus* De Geer. — Thoms. *Sk. C. IV*, 194, 2. — Sahlb. *I. F. I*, 52, 1. — *Trixagus* Seidl. *F. B. Ed. II*, 226. — *Byturus Sambuci* Seidl. *F. B. Ed. I*, 154.

Allmän på *Rubus idaeus* i södra och mellersta Finland. Norrut går den åtminstone ända till Gamla Karleby (64°). — Utbredd öfver hela Eur. och Sibirien. — U. F. M.

Fam. Micropeplidae.

287. *Micropeplus porcatus* Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 195, 1. — Seidl. *F. B. 139* et *Ed. II*, 207.

Sällsynt; ett exemplar funnet för flera år sedan i Helsinge af Pippingsköld. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

288. *M. tesserula* Curt. — Thoms. *Sk. C. IV*, 196, 3. — Kraatz *I. D. II*, 1055, 5. — Fauv. *Faun. G.-Rh. 11*, 5, fig. 1, pl. 2. — Seidl. *F. B. 139* et *Ed. II* 207. — *Omalium Staphylinoides* Gyll. — Sahlb. *I. F. I*, 280, 10.

Sällsynt; men utbredd öfver hela området åtminstone ända till Muonioniska i Torneå Lappmark (68°), der jag tagit den den 7 Juli 1867. Jag har samlat den i stor mängd under *Marchantia polymorpha* på brända gräfländer å kärrmark i Sammatti i Nyland samt i Parikkala i Ladoga Karelen. — Äfven funnen i Sverige och på spridda ställen i mellersta Eur., Sibirien, Algier och norra Amer. — U. F. M.

Anm. Denna familj har jag, följande Fauvel, förut fört till Staphyliniderna och upptagit bland dem i *Act. Soc. pro Faun. et Flor. fenn. I*, 225. Då den likväl utan tvifvel har sin rätta plats bland Clavicornerna och då dessutom en för faunan ny art tillkommit, upptages den änyo här.

Stirps IV Brachymera.

Fam. Dermestidae.

289. *Dermestes murinus* L. — Sahlb. *I. F. I*, 49, 2. — Thoms. *Sk. C. IV*, 201, 3. — Seidl. *F. B.* 122. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 42.

Allmän i cadaver isynnerhet af smärre däggdjur, men äfven af ormar, fiskar o. s. v. öfver större delen af området, åtminstone ända till Muonioniska (68 °) i Lappland. — Utbredd öfver hela Eur. och Sibirien. — U. F. M.

290. *D. atomarius* Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 201, 4. — Seidl. *F. B.* 125. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 43. — *Dermestes tessellatus* Sahlb. *I. F. I*, 49, 3.

Sällsynt i cadaver i vestra Finland; funnen på Åland af Ingelius, i Kuumo af C. Sahlberg samt nordligast vid Wasa (63 °) af Wasastjerna. — Utbredd öfver mellersta Europa och äfven funnen i södra Sverige. — U. F. M.

291. *D. lardarius* L. — Sahlb. *I. F. I*, 49, 1. — Seidl. *F. B.* 125. — Thoms. *Sk. C. IV*, 202, 6. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 45.

Var. b: fascia elytrorum carneo-pubescente.

D. vorax Motsch. in Schrenk *Reisen im Amur-Lande* Band. II, *Coleopt.* 123, 199. *Tab. VIII, fig. 19.*

Allmän i boningsrum och skafferier, der den anställer förödelser på allehanda animaliska ämnen; är ofta synnerligen skadlig i naturalhistoriska samlingar. — Utbredd öfver hela området ända upp till Enare sjö (69 °). Varieteten *vorax* är tagen vid Ivalojoiki i Lappland af I. Castrén. — Utbredd öfver en stor del af jorden. — U. F. M.

292. **D. domesticus** Germ. Fusco-ferrugineus, vel piceus, confertim punctatus, griseo-pubescent, antennarum clava abdomineque ferrugineis; prothorace longitudine fere duplo latiore, lateribus rotundato-dilatato, supra modice convexo; elytris prothorace haud latioribus et triplo longioribus; abdomine griseo-tomentoso, segmentis singulis postice lateribus macula curvata, segmentis 2—4 praeterea postice medio maculis duabus approximatis saepe confluentibus obscurioribus, denudatis. Long. 3—4 lin.

Mas: segmento 3:o et 4:o ventrali medio fasciculo instructo.

Germ. *Ins. Nov. Spec.* 83, 143 (1824). — Seidl. *F. B.* 122 et *Ed. II*, 188. — *D. cadaverinus* var. *domesticus* Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 44.

Species statura minus convexa, prothorace latiore, lateribus dilatatis, colore rufescente pubescentiaque supra unicolore, flavescenti cinerea a congeneribus mox distinguenda.

Ej sällsynt i boningsrum i östra och norra Finland ofta förekommande tillsammans med *Blatta germanica*. Nordligast har jag tagit den vid Karesuando i Torneå Lappmark (68 ° 30'), i Ryska Lappmarken är den tagen vid Ponoj och Nuortjärvi (68 ° 30') af R. Envald. — Utbredd öfver hela Sibirien och östra Eur. (*D. cadaverinus* Fabr., Reitt., som vanligen anses såsom hufvudformen till *D. domesticus*, förekommer mest i tropikerna, der den har en mycket stor utbredning.) — U. F. M.

293. **Attagen Schaefferi** Hbst. Ovalis, parum convexus, niger, utrinque tenuiter nigro pubescens, antennarum basi, tibiis tarsisque rufis; capite omnium subtilissime punctato; prothorace valde convexo, postice utrinque impresso, confertim subtiliter punctato. Long. ♂ $1\frac{3}{4}$, ♀ $2\frac{1}{4}$ lin.

Mas: antennarum articulo ultimo longissimo, subarcuato, ensiformi, qvam ceteris simul sumtis duplo longiore.

Er. *Ins. Deutschl. III*, 440, 2. — Seidl. *F. B.* 126. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 46. — *Megatoma Schaefferi* Hbst. *Käf. IV*, 93, 1, *Taf. 39, fig. 1* (1794). — *Dermestes* Gyll. *Ins. Sv. I.* 152, 8. — Sahlb. *I. F. I*, 50, 5.

Species prothoracis forma, pubescentia tota nigra, colore pedum structuraque antennarum in mare a congeneribus facile distinguenda.

Sällsynt; funnen vid Åbo af C. Sahlberg, vid Frugård af Nor-

denskiöld och nordligast vid Wasa (63 °) af Wasastjerna. — Äfven funnen i Tyskland och Frankrike. — U. F. M.

294. **A. pellio** L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 203, 1. — Seidl. *F. B. 126*. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 47. — *Dermestes* Sahlb. *I. F. I*, 49, 4.

Var. b (rufino): elytris fusco-ferrugineis. Sahlb. *l. c. var. b*.

Allmän i boningshusen, der larven ofta skadar pelsverk, ylle och naturaliesamlingar. Den fullbildade insekten visar sig redan tidigt på våren, ofta i början af Mars månad, förr än öfriga skalbaggar. Hos oss är den utbredd åtminstone ända till Uleåborg (65 °). *Rufino*-varieteteten är sällsynt. — Utbredd öfver Eur. och angränsande delar af As. och Afr. samt införd till Am. — U. F. M.

295. **A. trifasciatus** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 203, 2. Seidl. *F. B. 126*. — Reitt. *B.-T. III*, 48.

Sällsynt; ett exemplar fanns i Wasastjernas samling med Österbotten uppgifven såsom fyndort; ett exemplar utan angifven fyndort taget af F. Sahlberg förvaras i C. Sahlbergs fordna samling. — Förekommer mest i södra Eur. och norra Afr. men uppgifves äfven vara funnen i Tyskland och Sverige. — U. F. M.

Subg. Telopes Redt. Corpus latum, breve. Pedes crassi, tibiis extus serratis, spinulis apicalibus crassis, anticorum curvatis.

296. **A. (T.) obtusus** Gyll. Late ovalis, utrinque obtuse rotundatus, nigro-fuscus, longius pilosus, prothorace maculis 4 basalibus obsoletis, elytris cinereo-tomentosis, his maculis fuscis interdum in fasciis confluentibus; tarsis ferrugineis, posticis tibiis vix brevioribus. Long. 1½ lin.

Mas: antennis articulo ultimo valde elongato, breviter arcuato, subcompresso, duobus antecedentibus simul sumtis multo longiore.

Gyll. in *Schönh. Syn. Ins. I*, 2, 720 (1808). — Seidl. *l. B. 126*. — *Telopes* Reitt. *B.-T. Tab. III*, 55. — *Dermestes holosericeus* Sahlb. *I. F. I*, 52, 11.

Högst sällsynt; ett enda exemplar är funnet för flera år sedan på en gammal trävägg i Wasa (63 °) midt om sommaren. Detta exemplar har legat till grund för C. Sahlbergs *D. holosericeus* och förvaras nu i Universitetets finska samling. Föröfrigt är arten funnen endast i södra Eur. och vestra As. — U. F. M.

297. **Magatoma undata** L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 204, 1. — Seidl. *F. B. 127*. — *Asprogramme* Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 55. — *Dermestes* Sahlb. *I. F. I*, 51, 9. — *Dermestes glaber* Sahlb. *I. F. I*, 50, 7 (spec. detritum).

Temligen sällsynt i gammalt trä såväl i skogar som i boningsrum, men utbredd öfver hela södra och mellersta Finland, åtminstone ända till trakten af Wasa. — Utbredd öfver större delen af Eur. och Sibirien. — U. F. M.

298. **M. pubescens** Zett. — Thoms. *Sk. C. IV*, 204, 2. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 190. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 55.

Högst sällsynt; jag har funnit ett exemplar i en murken stam af *Populus tremula* i Tuomirova skog i Muonioniska (68°) den 31 Augusti 1887. — Äfven funnen en gång i Svenska Lappmarken, Kaukasien och Sibirien, der den är tagen i närheten af Ochotsk af F. Sahlberg. — U. F. M.

299. **Hadrotoma marginata** Payk. — Thoms. *Sk. C. IV*, 205, 1. — Seidl. *F. B. 127*. — Reitt. *B. T. eur. Col. III*, 57. — *Dermestes* Sahlb. *I. F. I*, 50, 6.

Sällsynt i gammalt trä; funnen i Lemo af Mannerheim, vid Helsingfors af C. Sahlberg, i Wichtis af Woldstedt, i Yläne samt i Pyhäjärvi i södra Karelen af förf., i Hvittisbofjärd af Wikström, i Padasjoki af K. Ehnberg, vid Petrosayodsk af A. Günther och i Österbotten (63°) af Wasastjerna. — Äfven funnen på Skandinaviska halfön, i Östersjöprovinserna och här och der i mellersta Eur. och i Sibirien. — U. F. M.

300. **Tiresias Serra** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 206, 1. — Seidl. *F. B. 128*. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 62. — *Dermestes* Sahlb. *I. F. I*, 51, 8.

Temligen sällsynt i gammalt trä i södra och mellersta Finland; nordligast är den funnen vid Wasa (63°). — Utbredd öfver hela Eur. och äfven funnen i Sibirien. — U. F. M.

301. **Trogoderma glabrum** Hbst. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 61. — *Trogoderma nigrum* Hbst. — Thoms. *Sk. C. IV*, 207, 1. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 191. — *Trogoderma elongatum* Seidl. *F. B. Ed. I*, 127. — *Dermestes subfasciatus* Sahlb. *I. F. I*, 51, 10.

Ej sällsynt i blommor isynnerhet af *Sorbus aucuparia* i södra

och mellersta Finland; nordligast har jag funnit den i Nurmis i norra Karelen ($63^{\circ} 40'$). — Spridd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

302. **Anthrenus Scrophulariae** L. — Sahlb. *I. F. I*, 54, 1. — Thoms. *Sk. C. IV*, 208, 1. — Seidl. *F. B.* 128. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 67.

Ej sällsynt på *Umbellater* i sydöstra Finland; skall äfven vara funnen vid Wasa (63°) af Wasastjerna. — Utbredd öfver större delen af Eur. och angränsande delar af As. samt norra Am. — U. F. M.

303. **A. Verbasci** L. — Seidl. *F. B.* 128. — Reitt. *B.-T. eur. Col.* 69. — *Anthrenus varius* Thoms. *Sk. C. IV*, 209.

Sällsynt i boningsrum. Funnen i Helsingfors den 23 Mars 1831 af C. Sahlberg, jag har tagit den på zoologiska museum härstädes den 22 April 1868 samt våren 1882 i en gammal insektsamling. — Äfven funnen i södra Sverige enligt Gyllenhal och spridd öfver mellersta och södra Eur. och norra Am. — U. F. M.

304. **A. museorum** L. — Sahlb. *I. F. I*, 54, 2. — Thoms. *Sk. C. IV*, 209, 4. — Seidl. *F. B.* 128. — Reitt. *B.-T. eur. Col. III*, 72.

Allmän såväl på blommor isynnerhet *Umbellater*, som i naturaliesamlingar, der larfven ofta gör stor skada, och utbredd öfver södra och mellersta Finland åtminstone ända till Nurmis och Gamla Karleby (64°). — Utbredd öfver nästan hela Eur. och Sibirien och norra Am. — U. F. M.

Subg. Helocerus Muls. Antennae 5-articulatae, articulo ultimo maximo clavam formante. Abdomen segmento primo sulcis tarsalibus destituito.

305. **A. (H.) fuscus** Latr. Ellipticus, niger, antennis, clava fusca excepta, pedibusque ferrugineis, squamis parvis oblongo-triangularibus variegatus, his in pagina inferiore griseo-albis, in prothoracis lateribus et fasciis tribus irregularibus elytrorum ejusdem coloris, squamis ceteris paginae superioris fulvis et fuscis. Long. $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ lin.

Mas: minor, obscurior, parum fulvo-squamosus, antennarum articulo ultimo ceteris simul sumtis multo longiore, sulco antennali medium prothoracis distincte superante.

Femina: major, distinctius fulvo-squamosa, antennarum ar-

ticulo ultimo ceteris simul sumtis parum longiore, sulco antennali medium prothoracis vix superante.

Latr. *Gen. Crust. et Ins.* II, 39, 3 (1807). — Reitt. *B.-T. eur. Col.* III, 73. — Seidl. *F. B. Ed.* II, 192. — *Anthrenus claviger* Er. *Ins. Deutschl.* III, 458, 6. — Seidl. *F. B. Ed.* I, 128. — *Anthrenus museorum* var. *b.* Sahlb. *I. F.* I, 54, 2.

A. museorum L. primo intuitu simillimus et forte cum eodem confusus, paullo minor, pedibus pallidioribus antennarumque structura facile distinguendus.

Ej sällsynt på blommor öfver hela södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen vid Gamla Karleby (64°) af Hällström. — Utbredd öfver mellersta Eur. samt äfven funnen i norra Am. — U. F. M.

Anm. Att denna art, som ej är sällsynt hos oss och har en ganska stor utbredning i vårt land, ännu ej är anförd hvarken från Skandinaviska halfön eller Östersjöprovinserna torde väl bero derpå, att den blifvit förblandad med den allmänna *A. museorum*.

306. ***Syncalypta setosa*** Waltl. Subglobosa, nigra, squamulis densis fuscis cinereisque variegata, setis erectis clavatis fuscis sparsis, ad latera elytrorum albidis, deflexis, seriatim dispositis munita; elytris subaequaliter striatis, striis distincte punctatis. Long. 1 lin.

Er. *Ins. Deutschl.* III, 469, 1. — Reitt. *B.-T. eur. Col.* IV, 3. — *Byrrhus* Waltl *Isis* 1838, 273, 71. — *Byrrhus setiger* Sturm. *Deutschl. Ins. Taf.* 35, fig. D. (verisimiliter). — Gyll. *Ins. Sb.* I, 199, 6 (forte).

Differt a *S. setigero* Illig. statura brevior, subglobosa, setis pallidioribus et crassioribus striisque elytrorum distincte punctatis.

Temligen sällsynt på sandmarker i östra Finland; jag har funnit den ofta i Parikkala, på Karelska näset, vid floden Svir, i trakten af sjön Segosero i Ryska Karelen, vid Helsingfors samt nordligast vid Haapajärvi i Nurmis (63° 40'). — Äfven funnen i södra Sverige (enligt exemplar sända från Östergöthland af Zetterstedt) samt i mellersta Eur. — U. F. M.

307. ***S. setigera*** Illig. Breviter ovata, nigra, squamulis densis fuscis cinereisque variegata; setis erectis angustis nigricantibus adspersa; capite antice confertim, postice sensim remotius

subtiliusque punctato; elytris stria suturali postice duabusque lateralibus fortius impressis, ceteris vix punctulatis. Long. $1\frac{1}{4}$ lin.

Er. *Ins. Deutschl. III*, 471, 3. — Reitt. *B.-T. eur. Col. IV*, 3. — Thoms. *Sk. Col. IV*, 212, 1. (verisimiliter). — *Byrrhus* Illig. *Käf. Preuss. 95*, 10 (1798).

Sällsynt; jag har funnit den vid Ponoj i Ryska Lappmarken ($67^{\circ} 50'$) den 17 och 23 Augusti 1869. — Äfven funnen i Sverige, Östersjöprovinserna och mellersta Europa. — U. F. M.

308. *Byrrhus pilula* L. — Sahlb. *I. F. I*, 64, 1. — Thoms. *Sk. C. IV*, 213, 1. — Seidl. *F. B.* 130. — *Cistela pilula* Reitt. *B.-T. eur. Col. IV*, 10.

Allmän under stenar på torra sandiga backar öfver hela området ända till Muonioniska (68°) och Ponoj. — Utbredd öfver hela Eur. och Sibirien. — U. F. M.

309. *B. ruficornis* n. sp. Oblongus, niger, plumbeo-nitens, supra tomentosus, antennis tenuioribus tarsisque rufo-ferrugineis; clypeo paullo fortius quam fronte punctato; prothorace parce et subtiliter punctato; ventre crebre granulato-punctato, ubique dense cinereo-tomentoso. Long. 3 lin.

Mas: fronte utrinque vage impressa; unguiculis anticis crassis, fortiter curvatis, subaequalibus; segmento ultimo ventrali obsolete triimpresso; forcipis valva media apice ovato-lanceolata, breviter sulcata.

Var. a: supra argenteo- et aureo-tomentosus, elytris interstitiis alternis atro-holosericeo-vittatis, vittis hinc inde albido-interruptis.

B. fasciato Fabr. affinis, sed minor et angustior, colore magis plumbeo-micante, antennis longioribus, totis rufis prothoraceque remotius et subtilius punctato diversus. A *B. pilula* L., cui statura similis est, differt corpore subtus dense cinereo tomentoso et creberrime granulato-punctato, interstitiis haud laevibus. — Caput densius aureo-squamosum, fronte crebre punctata, utrinque foveola fere bilobata impressa, clypeo paullo profundius et crebrius punctato. Antennae quam in congeneribus paullo longiores et tenuiores, rufo-ferrugineae, articulo tertio elongato secundo duplo longiore, 4—7 sensim distincte brevioribus et crassioribus, 6:o vix, 8—10 distincte transversis, 10:o longi-

tudine circiter sesqui latiore, ultimo hoc fere duplo longiore, ovato, apice obtuso. Prothorax statura ut in *B. fasciato*; dense et quam in elytris longius aureo-tomentosus, subtilissime et paullo remotius quam in *B. fasciato* punctatus. Scutellum ut in congeneribus. Elytra oblonga, pone medium vix dilatata, statura fere ut in *B. pilula* ideoque quam in *B. fasciato* distincte angustiora, dense breviter argenteo- et aureo-squamosa, subtiliter striata, striis haud punctatis, interstitiis omnium subtilissime punctulatis, alternis vitta angusta utrinque abbreviata et hinc inde albido-interrupta, atro-holosericeo notatis. Corpus subtus undique creberrime granulato-punctatum et dense breviter aureo-squamosum. Pedes granulato-punctati, tibiis anticis apicem versus leviter dilatatis, calcaribus, unguiculis tarsorumque annulis anguste rufis. Forceps maris omnino ut in *B. fasciato*, sed valva media paullo angustiore, magis lanceolato-angustata.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar inom fjellregionen vid Kantalak i Ryska Lappmarken (67°) den 26 Juni 1870. Ett exemplar utan angifven lokal fanns äfven i F. Sahlbergs samling. — Äfven funnen i Norges fjelltrakter. — U. F. M.

310. *B. fasciatus* Fabr. — Sahlb. *I. F. I*, 64, 2. — Thoms. *Sk. C. IV*, 214, 2. — Seidl. *F. B.* 130. — *Cistela* Reitt. *B.-T. eur. Col. IV*, 11.

Species colore tomenti paginae superioris valde variabilis; variatates principales apud nos captas hoc modo disponendae:

Var. a. (inornata Reitt.): supra nigro- vel fusco-tomentosa, prothorace maculis plus minusve obsoletis vittisque duabus approximatis aureo-tomentosis; elytrorum interstitiis alternis tomento atro lineatis, sed absque fasciis transversis.

Var. b. (subornata Reitt.): ut *var. a*, sed elytris in medio strigis duabus transversalibus, flexuosis e punctis albidis notatis. — Thoms. *l. c. var. c.*

Var. c. (aurofasciata Duft.): ut *var. b*, sed strigis illis e punctis aureo-tomentosis.

Var. d. (bella Reitt.): ut *var. a*, sed elytris fasciis duabus angustis extus confluentibus aureo-tomentosis.

Var. e. (fasciata Fabr.): ut praecedentes, sed elytris in medio fascia lata arcuata ferrugineo-tomentosa.

Var. f. (cincta Illig): ut *var. e*, sed fascia lata elytrorum argenteo-tomentosa.

Var. g. (fuscula Reitt.): supra tomento aureo-fusca tecta, prothorace maculis distinctis vittisque duabus approximatis aureo-tomentosis, elytrorum interstitiis alternis tomento fusco lineatis, sed sine fasciis transversis.

Var. h. (Dianae Fabr.): ut *var. g*, sed elytris strigis duabus e punctis compositis vel continuis extus conjunctis argenteo-tomentosis.

Allmän under stenar på torra ställen öfver hela området ända till Ishafvets stränder (69 °), der den är tagen vid Kola, Gavrilova och Semj-ostrova af R. Envald. Hos oss äro varieteterna *inornata*, *subornata* och *fuscula* allmännast och mest utbredda. De öfriga, isynnerhet varieteterna *bella*, *cincta* och *Dianae* äro tagna mest i sydligare delar af området. — Utbredd öfver hela Eur. och norra As. och Am. — U. F. M.

311. **B. dorsalis** Fabr. — Sahlb. *I. F. I*, 65, 3. — Thoms. *Sk. C. IV*, 215, 3. — Seidl. *F. B. 130*. — *Cistela pustulata* Reitt. *B.-T. eur. Col. 12*.

Ej sällsynt på sandiga backar och utbredd öfver större delen af området. Nordligast är den funnen vid Sodankylä i Lappland (37° 50') af N. Sundman. — Utbredd öfver hela Eur. och Am. och äfven funnen i Sib. — U. F. M.

312. **B. murinus** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 215, 4. — Seidl. *F. B. 130*. — *Curimus murinus* Reitt. *B.-T. eur. Col. IV*, 7. — *Porsinolus id.* Seidl. *F. B. Ed. II*, 195.

Sällsynt; jag har funnit den under stenar i Wirmo socken nära Abo den 13 Juli 1863. I D. Wasastjernas samling funnos några exemplar enl. uppgift från Österbotten (63 °). — Äfven funnen i södra Sverige och Livland samt utbredd öfver mellersta och södra Eur. och Sibirien. — U. F. M.

313. **Cytilus varius** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 216, 1. — Seidl. *F. B. 129*. — *Byrrhus* Sahlb. *I. F. I*, 66. — *Cytilus sericeus* Reitt. *B.-T. eur. Col. IV*, 14. — *Cistela id.* Seidl. *F. B. Ed. II*, 194.

Högst allmän öfver hela området ända upp till Lappmarkerna (68 °). — Utbredd öfver hela Eur., As. och norra Am. — U. F. M.

C. auricomus Duft. Ovalis, supra aeneus, pube fusco-aurea vestitus; elytris striatis, interstitiis fere aequalibus, leviter convexis; prothorace minus dense subtiliter punctato; abdomine basi excepta dense sericeo-pubescente, opaco. Long. 2 lin.

Czwal. *Deutsch. ent. Zeitschr.* 1887, 205. — Reitt. *B.-T. eur. Col. IV*, 14. — *Byrrhus* Duft. *Faun. austr. III*, 16, 13 (1812). — *Cistela* Seidl. *F. B. Ed. II*, 194. — *C. varius var. c.* Er. *Ins. Deutschl. III*, 490, 1.

Praecedenti affinis, sed paullo angustior, ante medium haud dilatatus, punctura praesertim in prothorace minus densa et subtiliore, interstitiis elytrorum aequalibus, nec alternis nigro-tesselatis, pubescentiaque sericea opaca segmentorum posteriorum ventralium usque ad basin extensa distincta species videtur.

Temligen sällsynt på sumpiga öfversvämmande ängar, men troligen utbredd öfver hela området. Hittills är den tagen vid Helsingfors, vid floden Svir, i Kärkkölä i Tavastland, i Nakkila i Satakunta, vid Gamla Karleby, vid Suma invid Hvita hafret och nordligast vid Muonioniska kyrkoby (68 °), der jag tagit den efter öfversvämning i September 1887. — Äfven funnen i Tyskland och Österrike. Har troligen en större utbredning, ehuru den torde blifvit sammanblandad med föregående art. — U. F. M.

315. **Morychus aeneus** Fabr. — Thoms. *Sk. Col. IV*, 217, 1. — Seidl. *F. B.* 129. — *Byrrhus*. Sahlb. *I. F. I*, 66, 7. — *Pedilophorus* Reitt. *B.-T. eur. Col. IV*, 15. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 193.

Allmän på sandfält i sydöstra Finland, äfven funnen vid Villnäs nära Åbo af Mannerheim och vid Wasa (63 °) af Wasastjerna. — Utbredd öfver större delen af Eur. — F. F. M.

316. **Simplocaria semistriata** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 217, 1. — Seidl. *F. B.* 129. — Reitt. *B.-T. eur. Col. IV*, 17. — *Byrrhus* Sahlb. *I. F. I*, 66, 5.

Ej sällsynt på torra ställen under stenar och gräsrötter samt utbredd öfver större delen af området. Nordligast har jag funnit den i Kolari (67 ° 30') och vid Kantalaks i Lappmarkerna. — Utbredd öfver hela Eur. — U. F. M.

317. **S. metallica** Sturm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 318, 2. Seidl. *F. B.* 129. — Reitt. *B.-T. eur. Col. IV*, 16. — *Byrrhus picipes* Gyll. — Sahlb. *I. F. I*, 66, 6.

Sällsynt bland gräsrotter och under *Marchantia polymorpha* på odlade kärr. Funnen i Yläne vid Kaunisaari och Kolva 1828—1864 af C. Sahlberg, F. Sahlberg och författaren, i Sjundea (60° 10') i Nyland samt i Muonioniska af Mäklin, i Österbotten af Wasastjerna; jag har tagit några exemplar genom sällning bland *Marchantia* på Tetrisuo gräftland i Parikka i Ladoga Karelen den 17 Juli 1884 samt nordligast vid Hetta i Enontekis (68° 30'). — Äfven funnen några gånger i Skandinavien Lappmarker samt bergstrakter i Steiermark, en gång i Westpreussen samt i arktiska Sibirien och Am. — U. F. M.

Stirps V Fracticornia.

Fam. Histeridae.

Hololepta Payk.

Corpus planum, valde depressum. Caput exsertum, liberum; fronte sine linea impressa. Labrum parvum, liberum. Mandibulae porrectae, aequales. Prosternum planum, processu labiali foveisque frontalibus destitutum. Mesosternum latum, antice emarginatum, epimeris intra basin prothoracis et elytrorum humeros superne conspicuis. Pedes valde distantes. Tibiae extus dentatae, intus inermes, anticae tantum basi dente parvo armatae, omnes calcaribus duobus apicalibus inaequalibus munitae. Propygidium late hexagonale, horisontale, pygidium brevi perpediculare.

Detta släkte skiljes vid första ögonkastet med lätthet från alla andra Histerider genom den alldeles platträckta kroppen och det framstående fria hufvudet, som undertill ej betäckes af ett läpplikt bihang af prosternum. Hufvudet är glatt, plattadt, utan bågformig intryckt pannstrimma. Mandiblerna äro framsträckta, undertill urhålkade för upptagande af maxillernas yttre flik och palperna, hos hannen längre med spetsen kloformigt inböjd, hos honan kortare, ända från basen böjda. Labrum litet, tvåflikigt. Antennerna äro fästade i en tydlig grop mellan mandiblernas bas och ögonen, deras skaft kan inläggas i en djup fåra på hufvudets undre sida, dess klubba stor, plattrund. Prothorax utan sidofårer, framtill urbräddad. Epimera mesothoracis synliga ofvanifrån såsom ett smalt trekantigt stycke mellan prothorax och elytras bas. Scutellen tydlig, ehuru liten. Elytra korta, i spetsen inåt snedt tvärhuggna, strimmorna, med undantag af en nära skullran, otydliga. Abdomen sammansatt af 5 segment, hvaraf det första, som är längre än de följande, undertill bär en intryckt böjd strimma på hvardera sidan, det tredje segmentets bakre hörn ligga blottade vid elytras spets; propygidium trasverselt. nästan 6-kantigt, horisontelt, pygidium mycket kort, vertikalt nedböjdt. Benen äro stälda långt från hvarandra, korta, låren temligen

tjocka; tibierna platta, mot spetsen bredare, alla på yttre sidan tandade och baktill färade, de främre vid basen på inre sidan med en liten tand, hvilken passar in i en motsvarande grop på låret, tarsal-fåran s-formigt böjd, väl begränsad; alla tibierna beväpnade med tvenne olika apicalsporrar; tarserna 5-ledade, med sista leden något längre än den första.

Arterna af detta släkte lefva under barken af ruttnande trädstammar.

318. **Hololepta plana** Fuessl. Rectangulariter ovalis, depressa, nigra, nitida, laevis; fronte aeqvali, dente parva, acuta ante-oculari munita; pronoto stria marginali tenuissima; elytris stria marginali basin attingente, duabus dorsalibus basalibus abbreviatis, interiore brevissima; pygidio obsolete punctato, tibiis anticis extus obtuse quadridentatis. Long. 4 lin.

Mas: pronoto antice latiore, mandibulis porrectis, mento fortius emarginato et impresso.

Gyll. *Ins. Sv. IV*, 272, 3. — Mars. *Monogr. Hist., Ann. ent. de france 1853*, 143, 1, pl. 4, f. 1. — Seidl. *F. B. 130*. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 6. — *Hister* Fuessl. *Verz. Schweitz. Ins. 5*, 68 (1775).

Sällsynt under barken af gamla aspar (*Populus tremula*) i södra Finland. Funnen för lång tid sedan några gånger i Yläne (60° 50') af C. och F. Sahlberg m. fl., i Thusby af Blank och i Helsing af Pippingsköld. På senare tider är den ej återfunnen hos oss. — Äfven funnen i Norge, Östersjöprovinserna samt på spridda ställen i mellersta och södra Eur. och Sibirien ända till Amur. — U. F. M.

319. **Platysoma frontale** Payk. — Thoms. *Sk. C. IV*, 232, 1. — Seidl. *F. B. 134*. — Mars. *Ann. de france 1853*, 268, 13, Pl. 7, f. 13. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 7. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 28, 10. — *Platysoma marginatum* Thoms. *Sk. C. IX*, 397, 1 a. — *Pl. 10-striatum* Thoms. *Sk. C. IX*, 397, 1 b.

Temligen sällsynt under bark af träd isynnerhet *Populus tremula* och *Pinus sylvestris* i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den vid Tiudie i Ryska Karelen (62° 35'); i Österbotten är den funnen af Hast och Wasastjerna. — Utbredd öfver större delen af Eur., äfven funnen i Sibirien. — U. F. M.

320. **Pl. deplanatum** Gyll. — Thoms. *Sk. IV*, 233, 3. — Seidl. *F. B. 134*. — Schmidt. *B.-T. eur. Col. XIV*, 8. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 28, 11.

Temligen sällsynt under bark af träd isynnerhet *Populus tremula* i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den vid Dvoret i Ryska Karelen ($62^{\circ} 16'$), i Österbotten troligen vid Wasa (63°) är den tagen af D. Wasastjerna. — Äfven funnen i Sverige och norra Ryssland. — U. F. M.

321. **Pl. oblongum** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 233, 4. — Seidl. *F. B. 13*, 4. — Mars. *Annal. ent. de france 1853*, 275, 19, pl. 7, fig. 19. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 8. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 28, 13.

Ej sällsynt under bark af såväl löf- som barrträd i södra Finland, men jag har ej funnit den nordligare än i Yläne ($60' 50'$). — Utbredd öfver större delen af Eur. och Sib. — U. F. M.

322. **Pl. lineare** Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 233, 5. — Seidl. *F. B. 134*. — Mars. *Ann. ent. de france 1853*, 276, 20, pl. 7, fig. 20. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 8. — *Hister angustatus* var. *b.* Sahlb. *I. F. I*, 29.

Ej sällsynt under bark af träd isynnerhet *Pinus sylvestris* i södra och mellersta Finland; nordligast är den tagen i Pielis i norra Karelen ($63^{\circ} 20'$) af R. Envald. — Äfven funnen i Sverige och Östersjöprovinserna samt på spridda ställen i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

323. **Pl. angustatum** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 234, 6. — Seidl. *F. B. 134*. — Mars. *Ann. ent. de france 1853*, 277, 21, pl. 7, f. 21. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 8. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 28, 13.

Ej sällsynt under barken af träd såväl barrträd (*Pinus sylvestris* och *Abies excelsa*) som löfträd t. ex. *Quercus robur* i södra och mellersta Finland; nordligast är den funnen i Pielis i norra Karelen ($63^{\circ} 20'$) af R. Envald. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. och Sibirien. — U. F. M.

324. **Hister unicolor** L. — Sahlb. *I. F. I*, 24, 1. — Thoms. *Sk. C. IV*, 223, 3. — Seidl. *F. B. 130*. — Mars. *Ann. ent. de france 1854*, 261, 64, pl. 8, f. 64 — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 12.

Ej sällsynt i cadaver öfver hela området. Nordligast har jag funnit den vid Muonioniska (68°). — Utbredd öfver hela Eur. och Sibirien. — U. F. M.

325. **H. cadaverinus** Hoffm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 224, 5. — Seidl. *F. B. 131*. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 13. *Hister brunneus* Sahlb. *I. F. I*, 24, 2 (ex parte).

Var. e (lapponicus): latior, prothoracis stria interiore et elytrorum 4:a late interruptis.

Temligen sällsynt i cadaver på odlade ställen men utbredd öfver hela området åtminstone ända till Muonioniska (68 °). Varieteten är funnen i Lappland för flera år sedan af Kolström. — Utbredd öfver hela Eur. och angränsande delar af As. — U. F. M.

326. **H. succicola** Thoms. *Sk. C. IV*. 224, 6. — Seidl. *F. B. 131*. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 13. — *Hister brunneus* Sahlb. *I. F. I*, 24, 2 (ex parte).

Var. b (striola Sahlb.): elytris ad basin interiorem striola brevi profunde impressa notatis.

Hister Striola Sahlb. *I. F. I*, 25, 3 (sec. spec. typ.).

Allmän i skogar i utsipprande saft, i kadaver och ruttna svampar i södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen i närheten af Uleåborg (65 °). Varieteten är sällsynt och först funnen i Yläne af C. Sahlberg. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. och äfven tagen i Sibirien. — U. F. M.

Ann. Om man ville strängt följa prioritetslagen kunde man för denna art införa namnet *H. Striola* Sahlb. Att den under detta namn af C. Sahlberg den 19 Maj 1819 beskrifna formen hör till denna och ej till föregående art framgår såväl af typexemplaret, som af beskrifningen „*fronte plana, linea semicirculari, antice acute et profunde inflexa, impressa*“. Då denna beskrifning likväl hänför sig till en sällsynt varietet och redan under mera än 50 år varit misstydd, måste den Thomsonska benämningen, som inom vetenskapen redan vunnit häfd, bibehållas.

327 **H. merdarius** Hoffm. — Thoms. *Sk. C. IV*, 225, 7. — Sahlb. *I. F. I*, 25, 4. — Seidl. *F. B. 131*. — Mars. *Annal. ent. de france 1854*, 297, 91 pl. 8 f. 91. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 12.

Sällsynt i spillning i södra och mellersta Finland. Funnen i Ulfaby af C. Sahlberg, vid Kakkarais nära Åbo af Pippingsköld, vid Raivola i sydöstra Karelen af författaren, i Padasjoki i Tavastland af Ehnberg och nordligast vid Wasa (63 °) af Wasastjerna. — Spridd öfver en stor del af Eur. och Asien samt uppgifves äfven förekomma i norra Am. och till och med i södra Afr. — U. F. M.

328. **H. bissexstriatus** Payk. — Thoms. *Sk. Col. I*, 226,

9. — Seidl. *F. B.* 133. — Mars. *Ann. ent. de France*, 1854, 572, 136, pl. 9, f. 136. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 17. *H. parvus* Gyll. — Sahlb. *I. F. I*, 26, 5.

Ej sällsynt i spillning och humusrik jord i södra och mellersta Finland. Nordligast är den tagen i Eno socken i norra Karelen (63 °). — Utbredd öfver hela Eur. och Sibirien. — U. F. M.

239. *H. funestus* Er. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 200. — Mars. *Ann. ent. de France* 1854, 571, 135 pl. 9, f. 135. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 17. — *H. arenicola* Thoms. *Sk. C. IX*, 394, 9 b. — Seidl. *F. B. Ed. I*, 133.

Sällsynt under spillning i sandiga trakter. Funnen vid Kakkarais och i Pemar af Pippingsköld, vid Åbo och i Yläne af författaren samt vid Kuopio (63 °) af Kiljander. — Äfven funnen i södra Sverige, i Livland, Tyskland, Frankrike och Spanien öfverallt sällsynt. — U. F. M.

330. *H. purpurascens* Hbst. — Sahlb. *I. F. I*, 26, 7. — Thoms. *Sk. C. IV*, 227, 10. — Seidl. *F. B.* 132. — Mars. *Ann. ent. de France* 1854, 536, 109, pl. 9, f. 109. — Schmidt. *B.-T. eur. Col. XIV*, 14.

Allmän i spillning och humusrik jord öfver hela området ända till Muonioniska (68 °) i Lappland. — Utbredd öfver större delen af Eur. och äfven funnen i Sib. — U. F. M.

331. *H. ventralis* Mars. Suborbicularis, convexus, niger, nitidus; stria frontali antice vix sinuato; prosterno processu labiali apice tenuiter marginato; pronoto stria laterali a margine remoto et margini parallela; elytris humeris haud prominulis, striis tribus exterioribus integris, 4:a ultra medium producta, 5:a valde abbreviata, suturali medium fere attingente, fovea epipleurali parce punctata, propygidio pygidioque dense punctatis; tibiis anticis 5-dentatis. Long. $2\frac{1}{2}$ —3 lin.

Mars. *Ann. ent. de France* 1854, 535, 108, pl. 9, f. 108. Seidl. — *F. B.* 131. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 15.

H. carbonario Hoffm. affinis, sed differt statura magis orbiculari, stria laterali prothoracis a margine magis remota, haud flexuosa, area marginali haud elevata, processu labiali prosterni apice tantum linea impressa marginato foveaque epipleurali remotius et minus profunde punctato.

Temligen sällsynt i afskrädeshögar och spillning i södra och mellersta Finland. I närheten af Wiborg och Helsingfors är den oftare funnen, nordligast i Wiitasaari i norra Tavastland (63 °) af L. Kiljander. — Allmän i Östersjöprovinserna och utbredd öfver större delen af mellersta och södra Eur. — U. F. M.

Ann. Af den närstående *H. carbonarius* Kl., som inom Sverige synes ersätta denna art, har jag ännu ej sett något med säkerhet från vårt område taget exemplar. De i gamla samlingar under detta namn uppställda exemplaren hafva mest befunnits vara *H. neglectus* Germ. I Mäklins samling funnos flera exemplar af *H. ventralis* uppställda såsom en ny art under namn af *H. orbicularis* Mäkl.

332. *H. neglectus* Germ. — Thoms. *Sk. C. IV*, 230, 2. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 26, 6. — Mars. *Ann. ent. de France* 1854, 582, 142, pl. 10, fig. 142. — Seidl. *F. B.* 133. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 18.

Ej sällsynt i spillning i södra och mellersta Finland; ofta funnen i närheten af Åbo och Helsingfors, nordligast vid Wasa (63 °) af Wasastjerna. — Spridd öfver en stor del af jorden och tagen här och der i Eur., As., Afr. och Amer. — U. F. M.

333. *Atholus bimaculatus* L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 230, 2. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 26, 6. — Mars. *Ann. ent. de France* 1854, 582, 142 pl. 10 fig. 142. — Seidl. *F. B.* 133. — Schmidt *B. T. eur. Col. XIV*, 18.

Sällsynt i spillning i södra och mellersta Finland; funnen några gånger i närheten af Åbo och Helsingfors, vid Wasa af Wasastjerna. — Spridd öfver en stor del af jorden och tagen här och der i Eur., As., Afr. och Am. — U. F. M.

334. *A. 12-striatis* Schrank. — *Hister* Schmidt *B.-T. ur. Col. XIV*.

Var. 14-striatus Gyll. — Sahlb. *I. F. I*, 27, 9. — Thoms. *Sk. C. IV*, 230, 4. — Seidl. *F. B.* 133.

Sällsynt under ruttnande vegetabilier i södra och mellersta Finland. Funnen flera gånger i trakten af Åbo af E. J. Bonsdorff, Pippingsköld, C. Sahlberg och författaren, som äfven tagit den vid Petrosavodsk. Nordligast är den funnen i Österbotten (63°) af Wasastjerna. — Utbredd öfver större delen af Eur. och Sibirien. — U. F. M.

Ann. Hufvudformen *A. 12-striatus* är ännu ej anträffad hos oss.

335. **Saprinus nitidulus** Fabr. — Thoms. *Sk. Col. IV*, 236, 1. — Seidl. *F. B.* 135. — Mars. *Ann. ent. de France* 1855, 402, 40, pl. 17, f. 40. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 28. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 29, 14.

Ej sällsynt i kadaver i södra Finland. Nordligast har jag funnit den vid floden Svir (61°). — Utbredd öfver större delen af Eur. och angränsande delar af Afr. och As. — U. F. M.

336. **S. rugifer** Payk. — Thoms. *Sk. C. IV*, 237, 5. — Seidl. *F. B.* 136. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 27. — *Hister 4-striatus* Sahlb. *I. F. I*, 30, 16.

Sällsynt; funnen i Lemo af Mannerheim, i Yläne af C. Sahlberg, jag har tagit den på en sandig strand af floden Svir invid Gorki by den 13 Juni 1875, och den 25 Juni 1884. Vid Muromli norr om sistnämnda flod (61° 10') är den tagen af M. Georgievsky. — Äfven funnen i Sverige, Curland och norra Tyskland samt Sibirien. — U. F. M.

337. **S. aeneus** Fabr. — Thoms. *Sk. C. IV*, 238, 7. — Mars. *Ann. ent. de France* 1855, 413, 48, pl. 17, f. 48. — Seidl. *F. B.* 136. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 29, 15.

Allmän i kadaver och afskräden i södra och mellersta Finland. Nordligast är den funnen vid Uleåborg af W. Nylander. — Utbredd öfver hela Eur. äfven funnen i Syrien och Sibirien. — U. F. M.

338. **S. rugifrons** Payk. — Mars. *Ann. ent. de France* 1855, 721, 155, pl. 20, f. 155. — Thoms. *Sk. C. IV*, 239, 9. — Seidl. *F. B.* 136. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 39. — *Hypocaccus* Thoms. *Sk. C. IX*, 402, 2. — *Hister metallicus* Sahlb. *I. F. I*, 30, 17.

Ej sällsynt under excrementer på sandiga sjö- och hafsstränder i södra och mellersta Finland. Nordligast har jag funnit den i Idensalmi i norra Savolaks (63° 30'). — Utbredd öfver nästan hela Eur. och norra Afr. — U. F. M.

339. **S. 4-striatus** Hoffm. — Mars. *Ann. ent. de France* 1855, 703, 141, pl. 19, f. 141. — Thoms. *Sk. C. IV*, 238, 8. — Seidl. *F. B.* 136. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 38. — *Hypocaccus* Thoms. *Sk. C. IX*, 402, 1.

Sällsynt; funnen vid Villnäs nära Åbo af Mannerheim, i Yläne af C. Sahlberg, jag har tagit några exemplar på flygsandsfält vid en liten biflod till Svir nära Gorki (64° 40') den 12 Juni 1875 samt den 22 och 23 Juni 1884. — Äfven funnen i sydligaste Sverige, i Livland och på spridda orter i mellersta och södra Eur. samt Sibirien. — U. F. M.

340. *Gnathonecus rotundatus* Ill. — Thoms. *Sk. C. IV*, 242, 1. — Seidl. *F. B.* 137. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 39. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 30, 18. — *Saprinus* Mars. *Annal. ent. de France 1855*, 503, 119 pl. 19, f. 119. — *S. Nannetensis* Mars. *Ann. ent. de France 1862*, 499.

Var. b: minor, elytris basi fortius punctatis.

Temligen sällsynt under cadaver, i utsipprande saft m. m. i södra Finland. Nordligast har jag tagit den på Konevits holme i Ladoga och i Yläne (60° 53'), der jag fann flera exemplar i ett gammalt ugglebo i ett ihåligt träd i Kolva skog sent på hösten 1882. I Ryska Karelen är den tagen af A. Günther. — Utbredd öfver nästan hela Eur. och äfven funnen i Sibirien. — U. F. M.

341. *G. punctulatus* Thoms. *Sk. C. IV*, 242, 2. — Seidl. *F. B.* 137. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 40.

Sällsynt på sandmarker i sydvestra Finland. Funnen flera gånger i trakterna kring Åbo (60° 25') af Pippingsköld, O. Reuter och författaren. — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

342. *Myrmetes piceus* Payk. — Thoms. *Sk. C. IX*, 403, 1. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 205. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 40. — *Saprinus* Mars. *Ann. ent. de France 1855*, 505, 120, pl. 19, f. 120.

Ej sällsynt i myrstackar tillsammans med *Formica rufa* öfver större delen af området. Nordligast har jag funnit den vid Kantalakas i Ryska Lappmarken (67°). — Äfven funnen i Sverige och här och der i mellersta Eur. — U. F. M.

343. *Dendrophilus punctatus* Hbst. — Thoms. *Sk. Col. IV*, 244. — Seidl. *F. B.* 134. — Mars. *Ann. ent. de France 1855*, 142, 1, pl. 9, XXX, f. 1. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 20. — *Hister* Sahlb. *I. F. I*, 31, 19.

Sällsynt under barken af löfträd i södra Finland. Funnen på Åland af J. M. af Tengström, vid Helsingfors af Mäklin, vid Åbo

af Prytz och Mannerheim, i närheten af Wiborg af Mäklin och nordligast i Eura socken i södra Satakunta ($61^{\circ} 20'$) af C. Sahlberg. — Äfven funnen i Sverige, Östersjöprovinserna och här och der i mellersta Eur. — U. F. M.

344. **D. pygmaeus** L. — Thoms. *Sk. C. IV*, 245, 2. — Mars. *Ann. ent. de France 1855*, 150; 2. — Seidl. *F. B. 135*. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 20.

Temligen allmän i gamla stackar af *Formica rufa* och utbredd öfver nästan hela området; åtminstone ända till Muonioniska (68°), der den är tagen af A. Palmén. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

345. **Paromalus flavicornis** Hbst. — Thoms. *Sk. Col. IV*, 246, 1. — Seidl. *F. B. 135*. — Mars. *Ann. ent. de France 1855*, 117, 10, pl. 8, XXIII, f. 10. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 21. — *Hister Sahlb. I. F. I*, 31, 20.

Ej sällsynt under barken af träd isynnerhet af *Pinus sylvestris* i södra och mellersta Finland. Nordligast är den tagen vid Wasa (63°) af Hast och Wasastjerna. — Utbredd öfver hela Eur. och Sibirien. — U. F. M.

346. **P. parallelipipedus** Hbst. — Thoms. *Sk. Col. IV*, 246, 2. — Seidl. *F. B. 135*. — Mars. *Ann. ent. de France 1855*, 116, 9, pl. 8, XXIII, f. 10. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 21.

Sällsynt under barken af träd i södra och mellersta Finland. Funnen i närheten af Åbo af Mannerheim m. fl., jag har tagit den i Karislojo samt i Teisko i södra Tavastland ($61^{\circ} 40'$). — Utbredd öfver större delen af Europa. — U. F. M.

347. **Plegaderus vulneratus** Panz. — Thoms. *Sk. C. IV*, 250, 1. — Seidl. *F. B. 138*. — Mars. *Ann. ent. de France 1856*, 265, 2, pl. 11, XXXVIII, f. 2. — Schmidt *B.-T. eur. Col. 41*. — *Hister vulneratus var. b. Sahlb. I. F. I*, 32, 21.

Allmän under bark af barrträd i södra och mellersta Finland; nordligast har jag funnit den på toppen af Avasaksa i norra Österbotten ($66^{\circ} 25'$). — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

348. **Pl. sausius** Er. — Thoms. *Sk. C. IV*, 251, 2. —

Seidl. *F. B.* 137, — Mars. *Ann. ent. de France* 1856, 264, 1, pl. 11, XXXVIII, f. 1. — Schmidt *B.-T. eur. Col.* 41. — *Hister vulneratus* Sahlb. *I. F. I.* 32, 21 (partim).

Temligen sällsynt under bark af träd i södra och mellersta Finland. Nordligast är den tagen vid Kuopio af Buddén. — Utbredd öfver norra och mellersta Eur. — U. F. M.

349. **Pl. caesus** Hbst. — Thoms. *Sk. C. I.* 251, 3. — Seidl. *F. B.* 138. — Mars. *Ann. ent. de France* 1856, 267, 3, pl. 11, XXXI, f. 3. — Schmidt *B.-T. eur. Col.* XIV, 42.

Sällsynt under barken af ek i sydvestra Finland. Funnen för flera år sedan på Runsala ö nära Åbo (60° 25'). — Äfven funnen i södra Sverige och Curland samt på spridda orter i mellersta och södra Eur. — U. F. M.

350. **Acritus fulvus** Mars. Ovalis, subdepressus, satis distincte punctulatus, rufo-brunneus, nitidus, ore, antennis pedibusque testaceis; elytris stria dorsali obliqua obsoleta; prothorace sine linea transversa ante basin; prosterno latitudine duplo et dimidio longiore, bistriato, medio leviter constricto, mesosterno linea marginali antice obsoleta, subinterrupta, metasterno distincte punctato; tibiis anticis apicem versus vix dilatatis, extus ciliatis. Long. $\frac{1}{3}$ lin.

Mars. *Ann. ent. de France* 1856, 607, 7 pl. 14, XLIII, f. 7? — Reitt. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1878, 57. — *Acritus minutus* Thoms. *Sk. C. IV*, 254, 2. — Seidl. *F. B.* 138, et *Ed. II*, 206. — Schmidt *B.-T. eur. Col.* XIV, 46. — *Hister id.* Sahlb. *I. F. I.* 32, 22 (forte).

Differt a sequentibus statura minus convexa, punctura distinctiore prothoraceque ante basin sine linea transversa impressa.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar för flera år sedan i Yläne; 2 exemplar förvarades äfven under namn af *A. minutus* i C. Sahlbergs samling och voro måhända de i *Insecta fennica* från Wasa (63°) omnämnda exemplaren funna af Hast och Wasastjerna — Äfven funnen i mellersta Sverige samt mellersta och södra Eur. — U. F. M.

Ann. Det är icke utan tvekan, jag för denna art citerar Marseul, då vår art har metasternum tydligt puncterat och mesosternum med framtill skönjbar om ock otydlig kantlinie. Att Reitters *A. fulvus* hör hit har jag

kunnat sluta af ett af honom sjelf till Universitetets museum meddeladt exemplar. Af Thomson i Lund har jag erhållit denna art under namn af *A. minutus*.

351. **A. nigricornis** Hoffm. Breviter ovalis, convexus, nigro-piceus, punctulatus, antennis pedibusque rufo-ferrugineis, his clava paullo obscuriore; pronoto linea transversa basali punctulata, medio a basi remota, arcuata; prosterno latitudine distincte longiore; mesosterno, stria laterali antice interrupta, ad angulos laterales impresso-emarginato; elytris sine stria dorsali; tibiis anticis apicem versus leviter dilatatis. Long. $\frac{1}{3}$ lin.

Mars. *Ann. ent. de France* 1856, 612, 12 pl. 14, XLIII, f. 12. — Reitt. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1878, 51. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 47. — Hister Hoffm. *Ent. Heft. II*, 127 (1803). — Sturm. *Deutschl. Ins. I*, 253, 33.

Sequenti paullo major et obscurior, tibiis apicem versus distincte dilatatis et structura mesosterni distinctus.

Sällsynt; jag har funnit ett exemplar under ruttnande vegetabilier i en trädgård i Petrosavodsk den 24 Augusti 1869. — Utbredd öfver större delen af mellersta och södra Eur. — U. F. M.

352. **A. minutus** Hbst. Breviter ovalis, convexiusculus, piceo-rufus, nitidus, subtiliter punctulatus, antennis pedibusque rufo-testaceis; pronoto linea basali punctulata medio arcuata et a basi remota; prosterno latitudine paullo longiore; mesosterno linea marginali integra et arcuatim secundum marginem anticum continuata; metasterno punctulato; elytris stria dorsali nulla, punctis obsolete longitudinaliter lineato-productis; tibiis anticis apicem versus vix dilatatis. Long. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ lin.

Mars. *Ann. ent. de France* 1856, 614, 13, pl. 14, XLIII, f. 13. — Reitt. *Deutsche ent. Zeitschr.* 1878, 51. — Hister Hbst. *Nat. Syst. IV*, 41, 15, F. XXXVI, f. 4. (1791). — Sturm. *Deutschl. Ins. I*, 252, 32, Taf. XIX, f. B. — *Acritus nigricornis* Thoms. *Sk. C. IV*, 253, 1. — *Acritus seminulum* Küst. — Schmidt *B.-T. eur. Col. XIV*, 47. — Seidl. *F. B. Ed. II*, 207.

Allmän under ruttnande vegetabilier och i komposthögar åtminstone i södra Finland. Troligen utbredd öfver större delen af området. Nordligast har jag funnit den i Muonioniska (68°). — Utbredd öfver större delen af Eur. — U. F. M.

Var. b: duplo minor, elytris simpliciter punctatis.

Acritus microscopicus Reitt. *Deutsch. ent. Zeitschr.* 1878, 51 (verisimiliter).

Ett exemplar är funnet i närheten af St. Michel af K. Ehnberg. — U. F. M.

Ann. Då åsigterna om, hvilken art Herbst ursprungligen beskrifvit under namn af *Hister minutus* äro delade, och saken väl icke med säkerhet kan utredas, har jag ansett det vara rättast att följa Marseuls nomenklatur, då denna författare uti sin utmärkta monografi öfver Histeriderna först med säkerhet begränsade de förut föga studerade små och svårskilda arterna af detta slägte. Att tyska och svenska författare infört andra benämningar har väl hufvudsakligast berott derpå, att de icke begagnat denna monografi, utan sökt oberoende deraf tolka de äldre auctorernas beskrifningar.

Tabellarisk öfversigt af arternas utbredning.

Fam. Pselaphidae.

Trimium Aubé.

1. *Tr. brevicorne* Reich. . A. St. N. T. . Ka. K.

Bibloporus Thoms.

2. *B. bicolor* Denny. . A. . N. T. . Ka.

Euplectus Leach.

3. *E. ambiguus* Reich. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr.

4. *E. Karstenii* Reich. . A. St. N. T. . Ka. K. . Kr. . . L. Lr.

5. *E. signatus* Reich. Al. A. St. N. T. . Ka. K. . Kr. . . L. Lr.

6. *E. sanguineus* Denny . A. . . . S.

7. *E. nanus* Reich. . A. St. N. T. . Ka. . . Kr.

v. Kirbyi Denny

8. *E. piceus* Motsch. . A. . N. . S.

Batrisus Aubé.

9. *B. venustus* Reich. . . . N.

Bythinus Leach.

10. *B. bulbifer* Reich. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. . . Lr.

11. *B. puncticollis* Denny. . . . N. T. . Ka. . . Kr. . O. . .

Pselaphus Hbst.

12. *Ps. Heisei* Hbst. Al. A. St. N. . . Ka. K. Kb. Kr. . O. . .

13. *Ps. Dresdensis* Hbst. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr.

Rybaxis Saulcy.

14. *R. sanguinea* Illig. . A. St. N. . . Ka. K. . Kr.

Tychus Leach.

15. *T. niger* Payk. . A. . N. T.

Bryaxis Leach.

16. *Br. fossulata* Reich. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .

Dierobia Thoms.

17. *D. impressa* Panz. Al.

Tyrus Aubé.

18. *T. mucronatus* Panz. . A. St. N. . . . K.

Fam. Clavigeridae.

Claviger Preyssl.

19. *Cl. Foveolatus* Müll. . A. . N.

Series Clavicornes Latr.

Fam. **Silphales.**

Necrophorus Fabr.

1. <i>N. vespillo</i> L.	Al.	A.	St.	N.	T.	S.	Ka.	K.	.	Kr.	Oa.	O.	.	.
2. <i>N. investigator</i> Zett.	.	A.	St.	N.	.	S.	Ka.	K.	.	Kr.	Oa.	.	L.	.
3. <i>N. visticator</i> Herch.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Oa.	.	.	.
4. <i>N. vespilloides</i> Hbst.	Al.	A.	St.	N.	T.	S.	Ka.	K.	.	Kr.	Oa.	O.	L.	Lr.

Necrodes Wilkin.

5. *N. littoralis* L. Al. A. St. N. . S. Ka. K. . Kr. Oa. . . .

Tanatophilus Leach.

[illegible]

Blitophaga Reitt.

12. *B. opaca* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.

Aclypea Reitt.

13. *A. undata* Müll. N. T. . Ka. K.

Silpha L.

14. <i>S. carinata</i> Ill.	Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr.
15. <i>S. tristis</i> Ill.	Al. Ka. K. Kb.
16. <i>S. obscura</i> L.	. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr.

Dendroxena Motsch.

17. *D. 4-punctata* L. A.

Phosphuga Leach.

[illegible]

Fam. Agyrtidae.

Pteroloma Gyll.

19. *Pt. Forströmi* Gyll. Oa. O. L. Lr.

Hadrambe Thoms.

20. *H. glabra* Payk. . A. . . . Ka. . . . L. .

Sphaerites Duftschm.

21. *Sph. glabratus* Fabr. . A. St. N. T. . Ka. K. Kr. . . . Lr.

Fam. Anisotomidae.

Triarthron Schmidt.

22. *Tr. Maerkeli* Schmidt. . A. K.

Hydnobius Schmidt.

23. *H. Perrisi* Fairm. . . St. . T.
 24. *H. spinula* Zett. . A. . N. . . . K. L. Lr.
 25. *H. spinipes* Gyll. . A. St. N. T. S. . K. . Kr. Oa. O. L. Lr.
 v. intermedius Thoms. T. . . K. Kb. Kr. . . L. Lr.
 v. piceus J. Sahlb. T.
 25. *H. strigosus* Schmidt. K.

Colenis Er.

27. *C. dentipes* Gyll. Al. A.

Anisotoma Illig.

28. *A. fracta* Seidl. . A. Kr.
 29. *A. oblonga* Er. . A.
 30. *A. picea* Illig. . A. St. K. . Kr. Oa. O. . .
 31. *A. obesa* Schmidt. . . . N. Kr. Oa. . L. .
 32. *A. dubia* Illig. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . L. Lr.
 v. bicolor Schmidt. . A. K.
 33. *A. Triepkei* Schmidt. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. . . .
 34. *A. silesiaca* Kraatz. . A. St. Kb. Lr.
 35. *A. flavescens* Schmidt. . A.
 36. *A. calcarata* Er. Al. A. St. . T. . Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .
 37. *A. ovalis* Schmidt. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .
 38. *A. nigrita* Schm. . . St. K.
 39. *A. punctulata* Gyll. . . St. Oa. . . .
 40. *A. puncticollis* Thoms. . . St. O. L. Lr.
 41. *A. ciliaris* Schmidt. Ka.
 42. *A. furva* Er. T. Kr.
 43. *A. insularis* J. Sahlb. Al.
 44. *A. badia* Sturm. . A. St. N. T. . Ka. K. Kb. Kr. . . .
 45. *A. parvula* Sahlb. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. . .
 46. *A. flavicornis* Bris. . . . N.

Cyrtusa Er.

47. *C. subtestacea* Gyll. . A. St. N. T. . Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .
 48. *C. minuta* Ahr. . . . T. . Ka. K. . . Oa. . . .

Liodes Latr.

49. *L. humeralis* Fabr. Al. A. St. N. T. . Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .
 50. *L. axillaris* Gyll. . A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. Oa. . . .
 51. *L. glabra* Kug. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. . Lr.
 52. *L. castanea* Hbst. Al. A. St. N. T. . Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. . Lr.
 53. *L. orbicularis* Hbst. . A. St. N. T. . . K. . Kr. Oa. . . .

Amphicyllis Er.

54. *A. globus* Fabr. . A. St. N. T. . Ka. K. . Kr. Oa. O. . .
 v. rufo-ferruginea Er. A.
 52. *A. globiformis* Sahlb. . A. St. K. . . . L. .
 v. rufo-testacea J. Shlb. K.

Agathidium Illig.

56. *A. atrum* Payk. . A. St. N. T.
 57. *A. seminumulum* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .
 58. *A. badium* Er. . A. St. . T. S. . K. . . Oa. . . .
 v. bicolor J. Sahlb. . A. St. . T. S. Ka.
 59. *A. laevigatum* Er. . A. St. N. T. S. Ka. . . Kr. Oa. . L. Lr.
 60. *A. nigripenne* Gyll. . A. St. N. T. . Ka. K.
 61. *A. marginatum* Sturm. Oa.
 62. *A. mandibulare* Sturm. Lr.
 63. *A. polonicum* Wank. . A. K.
 64. *A. pallidum* Gyll. Oa.
 65. *A. rotundatum* Gyll. . A. St. N. T. . Ka.
 66. *A. nigrinum* Sturm. . A. Oa.² O. . . .
 67. *A. arcticum* Thoms. O. L. Lr.
 68. *A. rhinoceros* Sharp. T.
 69. *A. discoideum* Er. . A. O. . . .

Fam. Catopidae**Eucinetus Germ.**

70. *E. haemorrhoidalis* Germ. Kr.

Choleva Latr.

71. *Ch. cisteloides* Fröl. . . . N.
 72. *Ch. angustata* Fabr. Ka.
 73. *Ch. agilis* Illig. Lr

Catops Payk.

74. *C. picipes* Fabr. . A.
 75. *C. tristis* Panz. T. L. Lr.
 v. ventricosus Weise. T.
 76. *C. morio* Fabr. . A. St. N. . . Ka. K. . Kr. . Oa. . . .
 77. *C. brunneipennis* J. Shlb. L. Lr.

78. *C. coracinus* Kelln. . A. L. .
 79. *C. lapponicus* J. Sahlb. Kr. . . L. .
 80. *C. laticollis* J. Sahlb. . A. . N.
 81. *C. affinis* Steph. . A. . N. . . Ka. K. . Kr. . O. . .
 82. *C. substriatus* Reitt. . . . N. S.
 83. *C. nigricans* Spence . A. . . . Ka . . Kr. Oa. O. . .
 84. *C. marginicollis* Luc. . A. Kr.
 85. *C. fuscus* Panz. . A. . N. . . K. . . Oa. O. . .

Sciodorepa Thoms.

86. *Sc. Watsoni* Spence. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. . Lr.
 87. *Sc. fumata* Spence. . . St. . T. Kr.
 88. *Sc. alpina* Gyll. . . . T. Kr. . O. L. Lr.

Nargus Thoms.

89. *N. velox* Spence. Ka.

Ptomaphagus Illig.

90. *Pt. sericeus* Fabr. Al. A. . N. . . Ka.
 Colon Hbst.

91. *C. viennensis* Hbst. . A. St. N. . . . K. . Kr.
 v. nigriceps J. Sahlb. T.
 92. *C. bidentatus* Sahlb. . A. St. N. T. S. . K. . Kr. Oa. . L. .
 93. *C. serripes* Sahlb. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
 94. *C. puncticollis* Kraatz. Ka. . . Kr.

Myloechus Latr.

95. *M. appendiculatus* Shlb. . A. St. K. . Kr. . O. . .
 v. subinermis J. Sahlb. A.
 96. *M. nanus* Er. . A.
 97. *M. dentipes* Sahlb. . A. St. K. . Kr.
 v. flexuosus J. Sahlb. A.
 v. minor J. Sahlb. . A.
 98. *M. latus* Kraatz. . A. . N. . S. . . . Kr. Oa. . . .
 99. *M. angularis* Er. . . . N. . . . K. Kb. Kr.
 100. *M. brunneus* Latr. . A. St. N. . . Ka. K. L. .

Fam. Scydmaenidae.**Eutheia** Waterh.

101. *E. Schaumi* Kiesw. T. . . K.
 102. *E. scydmaenoides* Steph. . A. St. . T. S. . K. . Kr. Oa. . . .
 103. *E. clavata* Reitt. . . St. K. . Kr.

Neuraphes Thoms.

104. *N. angulatus* M. et K. Al. A. St. N. . . Ka. K. Kb. . Oa. . . .
 105. *N. elongatulus* M et. K. Ka.
 106. *N. coronatus* J. Sahlb. . A. . . T. S. O. . . .
 107. *N. rubicundus* Schaum. . A?
 108. *N. Emonae* Reitt. . A.

109. *N. Sparshalli* Denny. . A.
110. *N. minutus* Chaud. . A. . N.
- Scydmaenus** Latr.
111. *Sc. collaris* M. et K. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .
112. *Sc. scutellaris* M. et K. . A.
- Stenichnus** Thoms.
113. *St. exilis* Er. . A. St. N. T. . Ka. K. . . Oa. . L. .
- Napochus** Thoms.
114. *N. Mäklini* Mann. . A. St. N. T. . Ka.
115. *N. claviger* M. et K. . A. St. N. T. . Ka.
- Euconnus** Thoms.
116. *E. hirticollis* Illig. . A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. Oa. . . .
- v. fimetarius* Chaud. . A. St. N. Kr.
117. *E. Wetterhalli* Gyll. . A. Oa. . . .
118. *E. nanus* Schaum. . A. . N. T. . Ka.
- Eumicrus** Lap.
119. *E. tarsatus* M. et K. . A. St. N.
- Cholerus** Thoms.
120. *Ch. rufus* M. et K. . . . N. Oa. . . .
121. *Ch. Hellwigii* Hbst. Al. A. St. N.

Fam. Trichopterygidae.

Trichopteryx Kirby.

122. *Tr. grandicollis* Mann. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. . . L. Lr.
123. *Tr. atomaria* De Geer. Al. A. St. N. . . Ka. K. . Kr. . . .
124. *Tr. lata* Motsch. . A. St. N. . S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . Lr.
125. *Tr. cantiana* Matth. . A. . . . S.
126. *Tr. convexiuscula* Motsch. A. St. N. T. . . K.
127. *Tr. thoracica* Gillm. . A. St. N. T. . Ka. . Kb. Kr. . . .
128. *Tr. fascicularis* Hbst. Al. A. St. N. . . Ka. K. . Kr. . . .
129. *Tr. brevipennis* Er. . A. . N.
130. *Tr. volans* Motsch. Ka. L. Lr.
131. *Tr. sericans* Heer. . A. St. N. . . Ka. K.
132. *Tr. picicornis* Mann. K.
133. *Tr. Montandoni* Allib. . A. St. N. T. S. Ka. . . Kr. . . L. .
134. *Tr. Guerini* Allib. . A. St. . T.
135. *Tr. obscaena* Wollast. . A.
136. *Tr. longicornis* Mann. . A. St. N. . S. . K. . Kr. . . .
137. *Tr. bovina* Motsch. . A. St. N. . . Ka. . . Kr. . . .
138. *Tr. Chevrolati* Allib. . A. Kr.

Baeocrara Thoms.

139. *B. variolosa* Muls. . A. Ka. K.
- Nephanes** Thoms.
140. *N. titan* Nevn. . . . N.

Pteryx Motsch.

- 141.
- Pt. suturalis*
- Heer. . A. St. N. T. . Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .

Ptinella Motsch.

- 142.
- Pt. testacea*
- Heer. . A. St. N. . . Ka. . . . Oa. . . .

- 143.
- Pt. denticollis*
- Fairm. . A.

- 144.
- Pt. biimpressa*
- Reitt. Kr.

- 145.
- Pt. aptera*
- Guer. . A. St. N. Kr.

v. alata

- Kr.

- v. angustula*
- Gillm. . A.

- 146.
- Pt. rotundicollis*
- Motsch. . A. St. K.

- v. alata*
- . A. St.

Millidium Motsch.

- 147.
- M. minutissim.*
- Veb. . A. St. N. Kr. Oa. . L. .

Ptilium Er.

- 148.
- Pt. Caledonicum*
- Sharp. . A. St. K.

- 149.
- Pt. Kunzei*
- Heer. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. . O. L. .

- 150.
- Pt. Spencei*
- Allib. . A. St. N. . S. Ka. K. L. Lr.

- 151.
- Pt. Sahlbergi*
- Flach. . A. St. N. . S. Ka. Oa. O. L. .

- 152.
- Pt. marginatum*
- Allib. . A. Kr.

- 153.
- Pt. Foersteri*
- Matth. . A. St. O.

- 154.
- Pt. exaratum*
- Allib. . A. St. N. K. Kr.

- 155.
- Pt. myrmecophilum*
- All. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. L. Lr.

- 156.
- Pt. foveolatum*
- Allib. . A. Kr.

Ptenidium Er.

- 157.
- Pt. formicetorum*
- Kraatz Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kr. Lr.

- 158.
- Pt. evanescens*
- Marsh. . A. St. N. T. . Ka. K. Kr. Oa.

- 159.
- Pt. fuscicorne*
- Er. . A. Ka.

- 160.
- Pt. nitidum*
- Heer. . Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kr.

Fam. Orthoperidae.**Orthoperus** Steph.

- 161.
- O. punctulatus*
- Reitt. . . St. . T.

- 162.
- O. brunnipes*
- Gyll. . A. . N. . S. Ka. Kr. . O. . Lr.

- 163.
- O. pilosiusculus*
- Duv. . A. St. N. T. . Ka. Oa. . L. .

- 164.
- O. anxius*
- Muls. et R. . A.

- 165.
- O. atomus*
- Gyll. . A. St. N. T.

Sacium Le Conte.

- 166.
- S. pusillum*
- Gyll. . A. St.

- 167.
- S. obscurum*
- Sahlb. . A. . N. . S.

Fam. Clambidae.**Clambus** Fisch.

- 168.
- Cl. armadillus*
- De Geer . . . N. . . Ka.

169. *Cl. pubescens* Redt. . A. St. N. T. . Ka. L. .
 170. *Cl. minutus* Gyll. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr.
 171. *Cl. punctulum* Gyll. . . . N.

Fam. Cybocephalidae.

Cybocephalus Fr.

172. *C. politus* Gyll. . A. St. N. T. . Ka. K. . Kr.

Fam. Scaphididae.

Scaphidium Oliv.

173. *Sc. 4-maculatum* Oliv. . . . N. Kr.

Scaphisoma Leach.

174. *Sc. agaricinum* L. . A. St. N. . S. Ka. . . Kr. Oa. . . .
 v. major J. Sahlb. . A.
 175. *Sc. subalpinum* Reitt. . A. St. N. T. S. Ka. . Kb. Kr. Oa. . . .
 176. *Sc. Boleti* Panz. . A. . N. T. . Ka. K. . Kr.
 177. *Sc. assimile* Er. . A. St. N. T.
 178. *Sc. limbatum* Er. . A. . . T. Kr.

Fam. Phalacridae.

Phalacrus Payk.

179. *Ph. corruscus* Payk. . A. Ka. K. . Kr.
 180. *Ph. substriatus* Gyll. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
 181. *Ph. Caricis* Sturm. . A. St. . T. . Ka. . . Kr.

Olibrus Er.

182. *O. aeneus* Fabr. Al. A. St. N. T. . Ka. K. . Kr. Oa. O. . Lr.
 183. *O. bicolor* Fabr. . A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. Oa. . . .
 184. *O. liquidus* Er. S.
 185. *O. affinis* Sturm. . A. Kr.
 186. *O. Millefolii* Payk. Al. A. Kr.
 187. *O. pygmaeus* Sturm. Kr.

Stilbus Seidl.

188. *St. testaceus* Panz. Al.
 189. *St. oblongus* Er. Oa.
 190. *St. atomarius* L. . . . N. . . Ka. K. . Kr.

Fam. Nitidulidae.

Ips Fabr.

191. *I. 4-punctata* Oliv. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr.
 192. *I. 4-pustulata* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
 v. nigra J. Sahlb. T.

Pithyophagus Schuch.

193. *P. ferrugineus* L. . . A. St. N. T. S. . . K. Kb. Kr.

Rhyzophagus Hbst.

194. *Rh. depressus* Fabr. . . A. St. N. T. Kr.
 195. *Rh. ferrugineus* Payk. . . A. St. N. T. Kb. Kr.
 196. *Rh. nitidulus* Fabr. . . A. . . T. Kr.
 197. *Rh. parallelo-collis* Gyll. Al. A. . N.
 198. *Rh. perforatus* Er. N.
 199. *Rh. cribratus* Gyll. . . A. St. N.
 200. *Rh. caeruleipennis* Shlb. . . St.
 201. *Rh. puncticollis* Sahlb. . . St. Ka.
 202. *Rh. dispar* Payk. . . Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . L. Lr.
 203. *Rh. bipustulatus* Fabr. . . St. N. . . S. Ka. K. Kb. Kr. . . L. Lr.
 204. *Rh. parvulus* Gyll. . . A. St. N. T. S. Ka. K. . . Kr. Oa. O. L. .

Carpophilus Leach.

205. *C. hemipterus* L. . . A. . N.

Catheretes Illig.

206. *C. pulicarius* L. . . A. St. N. . . Ka. K. . . Kr. Oa.

Brachypterus Kug.

207. *Br. Urticae* Fabr. . . Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa.

Cercus Latr.

208. *C. pedicularius* L. . . Al. A. St. N. . . Ka. K. . . Kr. Oa.
 209. *C. bipustulatus* Payk. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
v. niger J. Sahlb. L. Lr.

Meligethes Kirby.

210. *M. hebes* Er. K. . . Kr.
 211. *M. rufipes* Gyll. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. . Lr.
 212. *M. lumbaris* Sturm. . . A. St. . . . Ka. . . Kr.
 213. *M. caeruleo-virens* Först. . . A. St. N. T. Kr.
 214. *M. discolor* Reitt. . . A.
 215. *M. Brassicae* Scop. . . Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
 216. *M. viridescens* Fabr. . . Al. A. St. N. T. S. Ka. . . . Oa.
 217. *M. coracinus* Sturm. . . A.
 218. *M. corvinus* Er. T. . . Ka. K.
 219. *M. Symphyti* Heer. Kr.
 220. *M. subrugosus* Gyll. . . A. St. N. T. . . Ka. K. . . Kr.
v. substrigosus Er. Kr.
 221. *M. serripes* Gyll. . . A.
 222. *M. umbrosus* Sturm. Ka.
 223. *M. maurus* Sturm. . . A. K.
 224. *M. incanus* Sturm. . . A. K.
 225. *M. ovatus* Sturm. . . A. . N.
 226. *M. obscurus* Er. . . A.
 227. *M. picipes* Sturm. K.
 228. *M. brunnicornis* Sturm. Kr.

229.	<i>M. viduatus</i> Sturm.	Al.	A.	St.	N.	T.	S.	Ka.	K.	Kb.	Kr.	Oa.	L.
230.	<i>M. pedicularius</i> Gyll.	.	A.	St.	.	.	.	.	.	.	Kr.	.	.
231.	<i>M. erythropus</i> Gyll.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Oa.	.
232.	<i>M. lugubris</i> Sturm.	.	.	.	.	.	.	Ka.	.	.	.	.	.
	<i>Ipidia</i> Er.												
233.	<i>I. 4-notata</i> Fabr.	.	A.	St.	N.	T.	.	.	K.	.	Kr.	Oa.	.
	<i>Stelidota</i> Er.												
234.	<i>St. 6-guttata</i> F. Sahlb.	.	St.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Omosita</i> Er.												
235.	<i>O. depressa</i> L.	.	A.	.	N.	T.	S.	.	.	.	Kr.	Oa.	Lr.
236.	<i>O. colon</i> L.	Al.	A.	St.	N.	T.	S.	Ka.	.	.	Kr.	Oa.	.
	<i>Soronia</i> Er.												
237.	<i>S. grisea</i> L.	.	A.	St.	N.	T.	.	Ka.	K.	Kb.	Kr.	Oa.	.
238.	<i>S. punctatissima</i> Kl.	.	A.	St.	N.	.	.	.	K.	.	Kr.	.	.
	<i>Nitidula</i> Fabr.												
239.	<i>N. bipustulata</i> L.	Al.	A.	St.	N.	T.	S.	Ka.	K.	.	Kr.	Oa.	O. L.
240.	<i>N. obscura</i> Fabr.	.	A.	.	.	.	.	Ka.	.	.	Kr.	Oa.	.
241.	<i>N. 4-pustulata</i> Fabr.	.	A.	.	N.	.	.	Ka.	.	.	.	Oa.	.
	<i>Micruria</i> Reitt.												
242.	<i>M. melanocephala</i> Marsh.	.	.	.	.	.	.	Ka.	.	.	.	.	.
	<i>Dadopora</i> Thoms.												
243.	<i>D. 10-guttata</i> Fabr.	.	A.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Epuraea</i> Er.												
244.	<i>E. silacea</i> Hbst.	.	A.	St.	N.	T.	S.	Ka.	K.	Kb.	.	Oa.	O. L.
245.	<i>E. melina</i> Er.	.	.	.	.	T.	.	Ka.	.	.	.	.	.
246.	<i>E. depressa</i> Gyll.	Al.	A.	St.	N.	T.	S.	Ka.	K.	Kb.	Kr.	Oa.	O. L. Lr.
247.	<i>E. deleta</i> Er.	.	.	.	N.	.	.	.	.	.	.	.	.
248.	<i>E. terminalis</i> Mann.	.	A.	.	N.	.	S.	Ka.	K.	.	Kr.	.	O. L.
249.	<i>E. laricina</i> Motsch.	.	A.	St.	.	T.	S.	Ka.	K.	.	Kr.	.	O. L. Lr.
250.	<i>E. nana</i> Reitt.	.	A.	.	.	T.	S.	Ka.	K.	Kb.	.	.	.
251.	<i>E. silesiaca</i> Reitt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kr.	.	.
252.	<i>E. neglecta</i> Heer.	.	.	.	.	T.	S.	.	.	.	Kr.	.	.
253.	<i>E. parvula</i> Sturm.	.	A.	.	N.	T.	.	Ka.	.	.	Kr.	.	O. Lr.
	<i>v. contractula</i> Mäkl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	O.	.
254.	<i>E. castanea</i> Duft.	.	.	.	N.	T.	.	Ka.	.	.	Kr.	.	.
255.	<i>E. variegata</i> Hbst.	.	A.	St.	N.	T.	S.	.	.	.	Kr.	Oa.	.
256.	<i>E. obsoleta</i> Fabr.	Al.	A.	St.	N.	T.	S.	Ka.	K.	Kb.	Kr.	Oa.	O. L.
257.	<i>E. longula</i> Er.	.	A.	St.	N.	T.	.	.	.	Kb.	Kr.	.	.
258.	<i>E. opalizans</i> J. Sahlb.	.	.	.	.	S.	.	.	.	.	.	O. L.	.
259.	<i>E. palustris</i> J. Sahlb.	.	A.	St.	N.	.	.	.	.	.	.	O. L.	.
260.	<i>E. boreella</i> Zett.	.	.	.	N.	T.	.	.	K.	.	Kr.	Oa.	L.
261.	<i>E. rugulosa</i> J. Sahlb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kr.	.	O. L. Lr.
262.	<i>E. angustula</i> Er.	.	A.	St.	N.	T.	.	.	.	.	.	.	L. Lr.
263.	<i>E. Fussi</i> Reitt.	.	.	St.	N.	.	.	.	.	.	.	.	.
264.	<i>E. pygmaea</i> Gyll.	.	A.	St.	N.	T.	.	Ka.	.	Kb.	Kr.	.	.

265. *E. pusilla* Ill. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .
 266. *E. abietina* J. Sahlb. . A. K. . Kr.
 267. *E. oblonga* Hbst. . . . N. Kr. . . . L. .
 268. *E. suturalis* Reitt. . A. Oa. O. . . .
 269. *E. sericata* Reitt. Kr.
 270. *E. laeviuscula* Gyll. . A. . . T. Oa. . . .
 271. *E. florea* Er. Al. A. St. N. T. . Ka. . . Kr.
 Omosiphora Reitt.
 272. *O. limbata* Fabr. . A. Oa.
 Thalycra Er.
 273. *Th. fervida* Oliv. . A. St. . . . Ka. . Kb.
 Pocadius Er.
 274. *P. ferrugineus* Fabr. . A. St. N. . . Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .
 Cychramus Kug.
 275. *C. 4-punctatus* Hbst. . A. St. . . . Ka. . . Kr.
 276. *C. fungicola* Heer. . A. St. Kr.
 277. *C. luteus* Fabr. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr.
 Cyllodes Er.
 278. *C. ater* Hbst. . . . N.
 Cryptarcha Shuck.
 279. *Cr. strigata* Fabr. . A. St.
 280. *Cr. imperialis* Fabr. Oa.

Fam. Peltidae.

Thymalus Latr.

281. *Th. limbatus* Fabr. Al. A. . N. Oa.

Peltis Geoffr.

282. *P. grossa* L. . A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. Oa. O. L. .

Gaurambe Thoms.

283. *G. ferruginea* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. .

Grynocharis Thoms.

284. *Gr. oblonga* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. Oa. . . .

Nosodes Lec.

285. *N. scabra* Thunb. . A. St. . T. . Ka. . . . Oa. . . .

Fam. Byturidae.

Byturus Latr.

286. *B. tomentosus* Fabr. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .

Fam. Micropeplidae.

Micropeplus Latr.

287. *M. porcatus* Fabr. . . . N.
 288. *M. tessera* Curt. . A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. . . L. Lr.

Fam. Dermestidae.

Dermestes Latr.

289. *D. murinus* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. . Oa. O. L. Lr.
 290. *D. atomarius* Er. Al. . St. Oa. . . .
 291. *D. lardarius* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
 v. vorax Motsch. L.
 292. *D. domesticus* Gebl. . . . N. . S. . . Kb. Kr. . O. L. .

Attagenus Latr.

293. *A. Schaefferi* Hbst. . A. . N. Oa. . . .
 294. *A. pellio* L. Al. A. St. N. . S. Ka. K. . . Oa. . . .
 295. *A. trifasciatus* Fabr. Oa. . . .
 296. *A. obtusus* Gyll. Oa. . . .

Megatoma Hbst.

297. *M. undata* L. . A. St. N. . S. Ka. K. . Kr. Oa. . . .
 298. *M. pubescens* Zett. L. . . .

Hadrotoma Er.

299. *H. marginata* Payk. . A. St. N. T. . . . Oa. . . .
 Tiresias Steph.

300. *T. serra* Fabr. . A. St. N. . S.

Trogoderma Latr.

301. *Tr. glabrum* Hbst. . A. St. N. T. . Ka. K. Kb. Kr.

Anthrenus Geoffr.

302. *A. Scrophulariae* L. . A. St.
 303. *A. Verbasci* L. . . . N.
 304. *A. museorum* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .

Helocerus Muls.

305. *H. fuscus* Latr. Al. A. St. N. T. S. Oa. . . .

Fam. Byrrhidae.

Syncalypta Dillvyn.

306. *S. setosa* Waltl. . . . N. . S. Ka. K. Kb. Kr.
 307. *S. setigera* Illig. Lr.

Byrrhus L.

308. *B. Pilula* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. . Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
 309. *B. ruficornis* J. Sahlb. Lr.
 310. *B. fasciatus* Fabr. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
 311. *B. dorsalis* Fabr. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. . Oa. O. L. .
 312. *B. murinus* Fabr. . A. Oa. . . .

Cytilus Er.

313. *C. varius* Fabr. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
 314. *C. auricomus* Duft. . . St. N. T. . . . Kr. Oa. . L. .

Pedilophorus Steff.

315. *P. aeneus* Fabr. Al. A. . . . S. Ka. K. . Kr.

Simplocaria Marsh.

316. *S. semistriata* Fabr. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. Oa. . L. Lr.
 317. *S. metallica* Sturm. . A. St. N. . . . K. . . Oa. . L. .

Hololepta Payk.

318. *H. plana* Fuessl. . A. St. N.

Platysoma Leach.

319. *Pl. frontale* Payk. . A. St. N. T. S. . . . Kr. Oa. . . .
 320. *Pl. deplanatum* Gyll. . A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. Oa. . . .
 321. *Pl. oblongum* Fabr. . A. St. N. T.
 322. *Pl. lineae* Er. . A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr.
 323. *Pl. angustatum* Fabr. . A. St. N. . S. Ka. . . Kr. Oa. . . .

Fam. Histeridae.**Hister** L.

324. *H. unicolor* L. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. . O. L. .
 325. *H. cadaverinus* Hoffm. . A. St. . . . Ka. . . . O. L. .
 v. lapponicus Sahlb. L. .
 326. *H. succicola* Thoms. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. O. L. Lr.
 327. *H. merdarius* Hoffm. . . St. . T. . Ka. . . Kr. Oa. . . .
 328. *H. bissexstriatus* Payk. . A. St. N. T. S. Ka. . Kb. Kr. . . L. .
 329. *H. funestus* Er. . A. St. . . S.
 330. *H. purpurascens* Hbst. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . L. .
 331. *H. ventralis* Mars. . A. . . T. S. Ka. K. . Kr.
 332. *H. neglectus* Germ. Al. A. St. N. . S. Ka. K. Kb. Kr. Oa. . . .

Atholus Thoms.

333. *A. bimaculatus* L. . A. . N. Oa. . . .
 334. *A. 12-striatus* Schrank.
 v. 14-striatus Payk. . A. Kr. Oa. . . .

Saprinus Er.

335. *S. nitidulus* Fabr. Al. A. St. N. . . Ka. K. . Kr.
 336. *S. rugifer* Gyll. . . St. Kr.
 337. *S. aeneus* Fabr. Al. A. St. N. T. Kr. . O. . . .
 338. *S. rugifrons* Payk. . A. St. N. . S. Ka. . . Kr.
 339. *S. 4-striatus* Hoffm. . A. St. Kr.

Gnathonus Duv.

340. *Gn. rotundatus* Illig. . A. St. N. . . Ka. . . Kr.
 341. *Gn. punctulatus* Thoms. . A. St.

Myrmetes Mars.

342. *M. piceus* Payk. Al. A. St. N. T. S. Ka. K. L. Lr.

Dendrophilus Leach.

343. *D. punctatus* Hbst. Al. A. St. N. . . Ka.
 344. *D. pygmaeus* L. Al. A. St. N. . . Ka. K. L. .

Paromalus Er.345. *P. flavicornis* Hbst. . A. St. N. T.346. *P. parallelopipedus* Hbst. . A. St. . T.**Plegaderus** Er.347. *Pl. vulneratus* Panz. . A. St. N. T. S. Ka. K. . Kr. . O. . .348. *Pl. saucius* Er. . A. St. . T. S.349. *Pl. caesus* Fabr. . A.**Acritus** Lec.350. *A. fulvus* Marsh. . A.351. *A. nigricornis* Hoffm. Kr.352. *A. minutus* Hbst. . A. St. N. . . Ka. K. . . Oa. . L. .*v. microscopicus* Reitt. . . . T.

Tryckfel:Sid. 25 rad. 6 nerifrån står *Triathron* läs *Triarthron*.

SPHÆROPSIDÆÆ

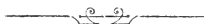
HUCUSQVE IN

FENNIA OBSERVATÆ.

RECENSUIT

P. A. KARSTEN.

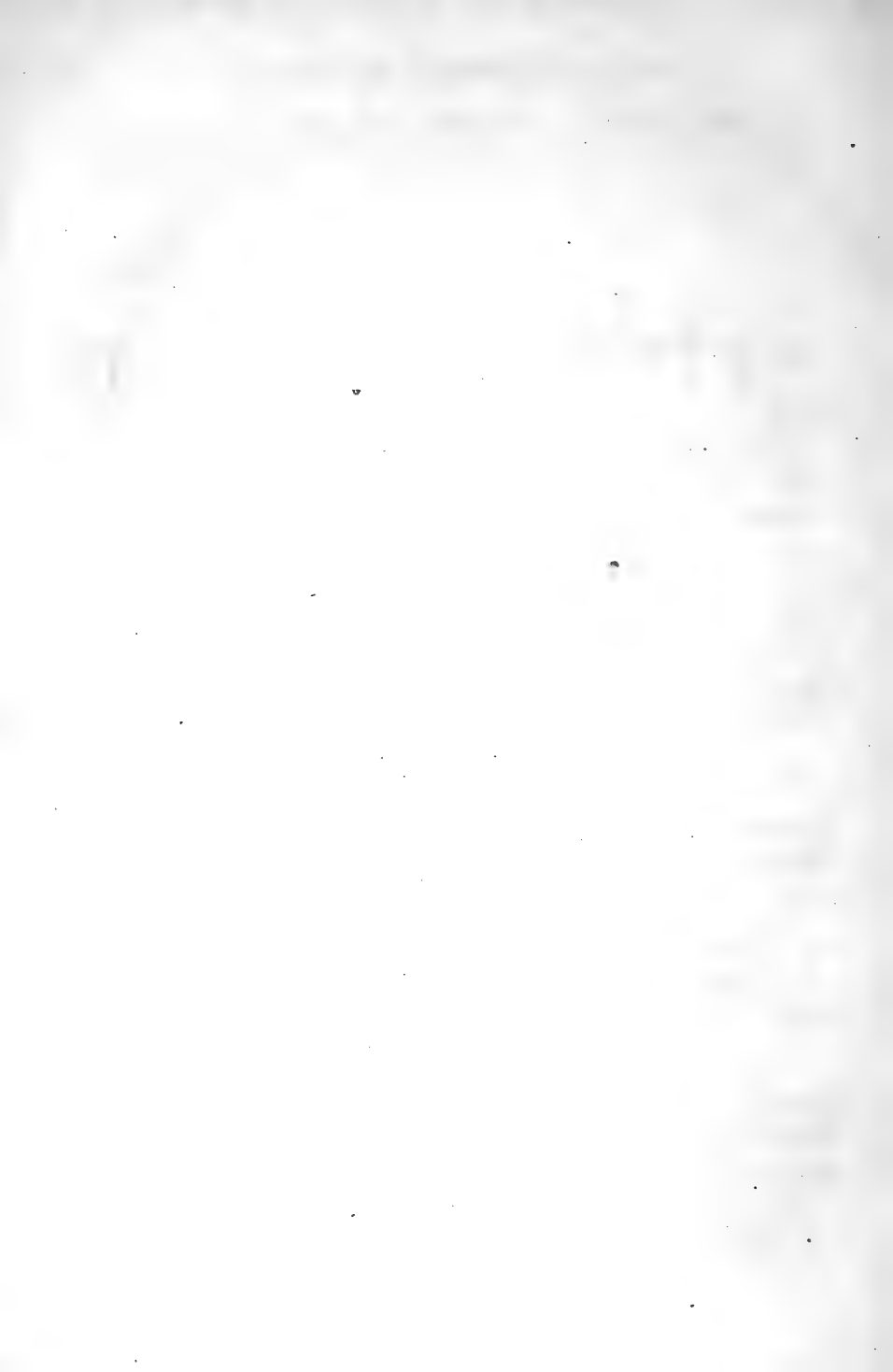
(SOCIETATI EXHIBITUM DIE 7 DECEMBRIS 1889).



HELSINGFORS

J. SIMELII ARFVINGARS BOKTRYCKERI AKTIEBOLAG,

1890.



Sphæropsideæ Lév., Sacc.

Fungi receptaculo (pyrenio) integro, globulosa vel cupuliformi, aut dimidiato, membranaceo, carbonaceo, subcoriaceo vel carnosulo instructi, ascis carentes sporulasque (stylosporas et spermatia auctt.) intra pyrenium sporophoris plus minus manifestis suffultas gerentes.

Conspectus familiarum.

Fam. I. Nectrioideæ.

Pyrenia carnosula vel ceracea, læticoloria, globulosa. Sporulæ variæ, hyalinæ. — Formæ, ut plurimum, metageneticæ *Hy-pocreacearum*.

Fam. II. Sphærioideæ.

Pyrenia membranacea, carbonaceâ vel subcoriacea, atra, sphæroidea, conoidea vel lenticularia, integra h. e. non dimidiata, immersa vel superficialia.

Fam. III. Leptostromaceæ.

Pyrenia plus minus distincte dimidiata, scutiformia, astoma vel ostiolata vel hysteroideo-rimosa, membranacea vel carbonacea, atra.

Fam. IV. Excipulaceæ.

Pyrenia cupuliformia vel patellata vel excipuliformia vel hysteroidea, initio subinde subsphæroidea, sed mox late aperta, membranacea vel carbonacea, atra, erumpentia vel superficialia, glabra vel pilosa.

Fam. I. **Nectrioidæ** Sacc. Syll. III, p. 613.

Conspectus generum.

A. Sporulæ 2—pluriseptatæ *Staganopsis*.

B. Sporulæ hyalinæ, continuæ, ellipsoideæ.

* *Pyrenia glabra*† *Pyrenia rostrata* *Sphæronæmella*.†† *Pyrenia erostris* *Zythia*.** *Pyrenia setosa* *Chaetozythia*.I. **Staganopsis** Sacc. Syll. III, p. 621.

Pyrenia erumpentia vel subsuperficialia, ceraceo-mollia, læti-
coloria, globulosa, glabra. Sporulæ oblongatæ, 2—pluriseptatæ,
hyalinæ.

1. **St. Peltigeræ** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXI, p. 106.

Pyrenia laxa gregaria, subsuperficialia, ceracea, nuda, sphæ-
roidea, dein sæpe cupulato-depressa, demum poro pertusa, testacea,
tandem, præcipue siccitate, fulvescentia, 0,3—0,4 mm lata. Spo-
rulæ oblongatæ, utrinque obtusæ, curvulæ, raro rectæ, 1—3-sep-
tatæ, longit. 16—22 mmm., crassit. 4,5—6 mmm.

Hab. in thallo langvido *Peltigeræ caninæ* prope Mustiala,
m. Julio 1868 (H. A. Kullhem).

Cum *Nectria erythrinella* (Nyl.) vel *N. lecanode* Ces. meta-
genetice conjuncta.

II. **Sphæronæmella** Karst. in Hedw. 1884, p. 17; Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 8.

Pyrenia subsphæroidea, membranacea, tenuissima, mollia, læti-
coloria, sicca indurata, cornea, superficialia, glabra, ostiolo ros-
tellato. Sporulæ ellipsoideæ, continuæ, hyalinæ, interdum appen-
diculatæ vel mucro obvolutæ, plerumque ad apicem rostri in glo-
bulum denique expulsæ.

1. **Sph. Helvellæ** Karst. (Hedw. 1884, p. 18). Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 8.Syn. *Sphæria Helvellæ* Karst. Fung. Fenn. exs. 674.

Pyrenia conferta, ovoideo-sphæroidea vel sphæroidea, fla-
vescentia, diam. 120 mmm. vel longit. 150 mmm., crassit. 135 mmm.,
rostro teretiusculo, apice penicillato, hyalino-albido, longit. 300—
350 mmm., crassit. 20—35 mmm., globulo magno, rotundato, ex

albido flavido. Sporulæ ellipsoideæ, plerumque 1- vel 2-guttulatæ, muco obvolutæ, hyalinæ, longit. 7—13 mmm., crassit. 4—6 mmm.

Hab. ad *Helvellam infulam* semiemortuam in Mustiala.

III. **Zythia** Fr. Summ. Veg. Scand. p. 407 pr. p.

Pyrenia erumpentia vel subsuperficialia, subsphæroidea, plus vel minus distincte papillata, ceraceo-molliuscula, læticoloria. Sporulæ ovoideæ vel oblongatæ, continuæ, hyalinæ, sporophoris variis fultæ.

1. **Z. resinæ** (Ehrenb.) Karst.

Syn. *Cytispora resinæ* Ehrenb. Sylv. Ber. p. 28.

Sphæria resinæ Fr. Syst. Myc. III, p. 453.

Tubercularia resinæ Thuem. Fung. Austr. n:o 79. Sacc. Syll.

IV, p. 649.

Pyrenia gregaria vel sparsa, superficialia, ovoidea vel sphæroidea, lævia, sordide rubra vel aurantio-lateritia, demum poro obsoleto pertusa, contextu membranaceo, 0,2—0,3 mm. lata. Sporulæ sphæroideæ, hyalinæ, diam. 1,5—2 mmm.

Hab. in resina recenti *Pini sylvestris* in parœcia Tyrvis, m. Augusto 1859.

2. **Z. pinastri** Karst. (Rev. myc. Avril 1885, p. 106).

Pyrenia erumpentia, subcæspitosa vel discreta, conoidea vel rotundata, sicca versiformia, subinde ostiolo papillato, aurantiaca glabra, latit. 0,2—0,3 mm. Sporulæ elongatæ vel fusoido-oblongatæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 2—3,5 mmm., crassit. 0,5—1 mmm., madore in cirros aureos expulsæ. Sporophora circiter 15 mmm. longæ, 1—1,5 mmm. crassa.

Hab. in foliis *Pini sylvestris* dejectis in regione Aboënsi, Lill-Heikkilä, m. Aprili 1861.

IV. **Chaetozythia** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVIII, p. 41.

Pyrenia setulosa. Sporulæ subellipsoideæ, hyalinæ, continuæ.

1. **Ch. pulchella** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVIII, p. 41.

Pyrenia sparsa vel subcæspitosa, superficialia, ovoidea, lævia, roseo-aurantiaca, undiqve, vertice excepto, setulis divergentibus, strictis, continuis, albis, 30—50 mmm. longis et 2—4 mmm. crassis obsita, circiter 0,2 mm. diam. Sporulæ sphæroideo-ellipsoideæ vel ovaes, continuæ, hyalino-aureæ, longit. 10—13 mmm., crassit. 7—9 mmm.

Hab. supra librum ramulorum emortuorum *Syringæ vulgaris* in horto Mustialensi, m. Oct.

Fam. II. **Sphærioideæ.** Sacc. Syll. III, p. I.

Subfam. I. Cytisporeæ Karst.

Stromaticæ: Pyrenia (*loculi*) a stromatis substantia vix discreta. Sporulæ continuæ, hyalinæ.

Conspectus generum.

A. Stroma multiloculare.

* Stroma truncato- vel pulvinato-sphæroideum.

† Stroma nudum. Sporulæ ovoideo-oblongatæ vel ellipsoideæ.

+ Stroma sessile, sphæroideo-truncatum . . . *Rabenhorstia*.

++ Stroma substipitatum, sphæroideo-pulvinatum *Fuckelia*.

†† Stroma conceptaculo inclusum. Sporulæ botuliformes *Rhytismella*.

** Stroma valseum vel verruciforme, molliusculum.

† Sporulæ fusoidæ vel filiformes.

+ Sporulæ fusoidæ vel bacillares, proportionem majusculæ *Fusicoccum*.

++ Sporulæ filiformes *Cytosporina*.

†† Sporulæ allantoideæ *Cytospora*.

B. Stroma uniloculare *Dothiopsis*.

V. **Rabenhorstia** Fr. Summ. Veg. Sc. p. 410.

Stroma sphæroideo-truncatum, intus locellatum, coriaceo-carbonaceum, apice sæpe circumscissum et cum cortice secedens. Sporulæ ellipsoideæ vel botuliformes, continuæ, hyalinæ, stipitatae.

1. **R. Tiliae** Fr. Summ. Veg. Sc. p. 410. Sacc. Syll. III, p. 243. Syn. *Sphaeria Tiliae* Fr. Syst. myc. II, p. 485.

Stromata sparsa, sphæroideo-truncata, erumpentia, lævia, nigra, intus pluriloculata, pallidiora, disco emergente, inæquali, crasso, truncato, nigro. Sporulæ ellipsoideæ, nubilosæ, hyalinæ, longit. 12—14 mmm., crassit. 8 mmm. Sporophora filiformia, fasciculata, longit. 60 mmm., crassit. 1,5 mmm.

Hab. in ramis *Tiliæ ulmifoliæ* saltem usque in regione Raumoënsi.

Sistit pycnidium *Hercosporæ Tiliæ* (Fr.) Tul.

2. **R. deformis** (Fr.) Karst. (Hedw. 1884, p. 58).

Syn. *Sphaeria deformis* Fr. Syst. myc. II, p. 398. Sacc. Syll. II, p. 385.

Stromata gregaria, innata, sphæroideo-depressa vel pulvinata, emergentia, bullas corticales efficientia, ostiolo erumpente, plus minus elongato, atro, 1—2 mm. lata. Sporulæ botuliformes, longit. 4—6 mm., crassit. 1—1,5 mmm.

Hab. in libro et sub cortice *Piceæ excelsæ* prope Wasa.

3. **R. ? clandestina** Fr. Summ. Veg. Sc. p. 410.

Syn. *Sphaeria clandestina* Fr. Syst. myc. II, p. 484. Sacc. Syll. II, p. 419.

„Perithecia tecta, globoso-depressa, persistentia, nigricantia, dimidiata, superne epidermide adnata tecta, ostiolo tenuissimo obsoleto“.

Hab. sub epidermide ramorum siccorum *Sorbi aucupariæ* in Fennia et Lapponia sat frequenter. „Paradoxa et heteroclita species. Clandestina dicitur cum sub epidermide lævigata omnino lateat, neque prominet discus vel ostiolum. In pagina inferiore vero epidermidis observantur bullæ convexæ, hemisphæricæ, dimidiato-adnatæ, corticali sæpe colore tinctæ vel materia incrustatæ, non collabentes, conceptaculo *Incusarum* simillimæ et sane in perfectissimis adsunt cellulæ punctiformes nigræ, sed plerumque destructæ; tum bullæ evacuatae, ut non possint non pro perithecii simplicibus haberi“.

4. **R. ? personata** Fr. Summ. Veg. Scand. p. 410.

Syn. *Sphaeria personata* Fr. Syst. myc. II, p. 485. Sacc. Syll. II, p. 418.

„Gregaria. Perithecia tecta, subglobosa, glabra, rufofusca, epidermidi adnata, collabescendo basi umbilicata, collo erumpente elliptico nigro“.

Hab. sub epidermide *Betulae* in Fennia saltem australi.

Inter antecedentem et *R. Tiliæ* exacte media, sed differt statura minore, pyreniis haud depressis, globosis, sed collabescendo basi umbilicata, ostiolo bullato erumpente prominente nec non

colore. Pyrenia epidermidi integra adhærent, intus evacuata vel cellulosa.

VI. **Fuckelia** Bon. Abhandl. p. 135. Sacc. Syll. III, p. 244.

Stromata erumpentia, sphæroideo-pulvinata, basi stipitiformi crassa sed brevi suffulta, solida, extus fusca, intus in locellos angulosos copiosos pallidiores ubiqve partita. Sporulæ ellipsoideæ vel ovoideo-oblongatæ, continuæ, hyalinæ, stipitatæ.

1. **F. Ribis** Bon. Abhandl. p. 135. Karst. Myc. Fenn. I, p. 216. Sacc. Syll. III, p. 244.

Syn. *Sphaeria Ribesia* Link. Handb. Erk. der Gew. III, p. 376 sec. Tul.

Stromata subsphæroidea, rugosa, solida, glabra, fulvo-nigrescentia, intus in locellos angulosos, numerosissimos partita. Sporulæ ovoideo-oblongatæ vel subellipsoideæ, crasse 2-guttulatæ simulateqve 1-septatæ, hyalinæ, longit. 7—11 mmm., crassit 3,5—4 mmm.

Hab. in ramis *Ribis rubri* et *R. nigri* in regione Aboënsi.

Sistit pycnidium vel spermogonium *Scleroderridis ribesia* (Pers.) Karst.

VII. **Rhytismella** Karst. (Hedw. 1884, p. 60).

Stroma subcorneum, submultiloculare, conceptaculo subdiscreto, carbonaceo, primo clauso, dein irregulariter dehiscenti inclusum. Sporulæ elongatæ, simplices, hyalinæ.

1. **Rh. corrugata** Karst. (Hedw. 1884, p. 60).

Syn. *Placosphaeria corrugata* Sacc. Syll. III, p. 246, nec *Lecidea corrugata* Ach.

Gregaria, superficialis, rugoso-plicata, planiuscula, interdum subsphæroidea vel depresso-concava, cornea, paucilocularis, atra, conceptaculo rimis pluribus, flexuosis dehiscente, fragili, nigra, latit. 0,2—2 mm. Sporulæ elongatæ vel botuliformes, rectæ vel curvulæ, longit. circiter 3 mmm., crassit. 0,5 mmm.

Hab. in ligno indurato pineo, per Fenniam et Lapponiam rossicam usque ad Sasheika.

VIII. **Fusicoccum** Cord. in Sturm. Crypt. Fl. f. 52. Sacc. Syll. III, p. 247.

Stroma subcutaneo-erumpens, convexum, planiusculum vel conoideum, subcoriaceum, atrum, intus plus vel minus distincte

pluriloculare. Sporulæ fusoideæ, continuæ, vulgo rectæ, hyalinæ, majusculæ vel mediocres.

1. **F. Juniperi** (Fr.) Karst. (Hedw. 1884, p. 22).

Syn. *Sphaeria Juniperi* Fr. Syst. myc. II, p. 366 et Elench. II, p. 74. Sacc. Syll. II, p. 372. *Dothiorella Juniperi* Sacc. Syll. III, p. 241.

Stromata erumpentia, oblongata, plurilocellata, ostiolis prominentibus, nigra, furfure albido tecta. Sporulæ cylindraceæ, utrinque obtusæ, rectiusculæ, continuæ, hyalinæ, longit. 12 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in pagina interiore corticis *Juniperi communis* in Fennia saltem australi passim.

Spermogonium *Coccomycetis Juniperi* verisimiliter sistit.

2. **F. pinastri** (Fr.) Karst. (Hedw. 1884, p. 22).

Syn. *Dothidea pinastri* Fr. Elench. II, p. 123. *Dothiorella? pinastri* Sacc. Syll. III, p. 24.

Stromata erumpentia, epidermide lacerata cincta, oblongato-difformia, atra, opaca, plurilocularia, ex ostiolis umbilicatis in superficie inæqualia. Sporulæ cylindraceæ, utrinque obtusæ, rectiusculæ, hyalinæ, longit. 12 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in foliis deciduis *Pini sylvestris* in Fennia australi passim.

Spermogonium videtur *Phacidii laceri* Fr., Sacc. Stromatibus crassioribus firmioribusque a priore discrepat.

3. **F. pithyophilum** (Sacc.) Karst. (Hedw. 1884, p. 22).

Syn. *Dothiorella pithyophila* Sacc. Syll. III, p. 238.

Dothiopsis pithyophila Karst. (Hedw. 1884, Nr. 1, p. 6).

Fusicoccum bacillare Sacc. Syll. III, p. 248.

Stromata per peridermium laceratum erumpentia frustulisque ejusdem diu tecta, pulvinata, planiuscula, rotundata, sæpe confluentia, solito papillata, atra, 0,5—2 mm. lata. Sporulæ elongatæ vel cylindraceæ, rectæ, hyalinæ, longit. 10—13 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in pagina corticis interiore *Pini sylvestris* ad Mustiala, m. Majo.

Spermogonium *Coccomycetis Pini* (Alb. et Schw.) Karst. forte sistit.

4. **F. latitans** (Fr.) Karst. (Hedw. 1888, p. 22).

Syn. *Dothidea latitans* Fr. Syst. myc. II, p. 552. *Phyllachora latitans* Sacc. Syll. II, p. 610. *Dothiorella latitans* Sacc. Syll. III, p. 241.

Stromata immersa, epidermide lacerata tecta, fusco-atra, multilocellata. Sporulae cylindraceae, utrinque obtusae, rectiusculae, longit. 12—13 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. ad folia sicca nigrefacta *Vaccinii Vitis idææ* in toto territorio.

Phacidii Vaccinii Fr. spermogonium sec. Fuck.

5. **F. Pyrolæ** Karst.

Syn. *Dothiopsis latitans* (Fr.) Var. *Pyrolæ* Karst. (Hedw. 1884, N:o 2, p. 4). *Phacidium Pyrolæ* stat. spermog. Karst. in Grevillea.

Stromata sparsa, epiphylla, immersa, epidermide lacerata tecta, vix 0,5 mm lata. Sporulae cylindraceae, utrinque obtusae, rectae, continuæ, hyalinæ, longit. 13—16 mmm., crassit. 2—2,5 mmm.

Hab. ad folia sicca nigrefacta *Pyrolæ rotundifoliæ* prope Helsingforsiam, vere.

6. **F. coronatum** Karst. (Hedw. 1884, p. 21). Sacc. Syll. III, p. 250.

Stromata hypo- raro epiphylla, sparsa vel conferta, per epidermidem nigrefactam fissam erumpentia, depresso-subconoidea, albido-furfuracea, 0,5—0,8 mm. lata. Sporulae cylindraceae, utrinque obtusae, continuæ, hyalinæ, longit. 12—14 mmm., crassit. 2—2,5 mmm.

Hab. in foliis *Betulae albæ* putrescentibus ad Mustiala.

Vix dubie sistit spermogonium *Coccomycetis coronati* (Fr.) Karst.

7. **F. homostegium** Karst.

Syn. *Dothidea homostegia* Fr. Prodr. p. 56 (non vidimus).

Stromata innato-emergentia, planiuscula, atra. Sporulae elongatae, rectae, hyalinæ.

Hab. in thallo *Parmeliae saxatilis* in regione aboënsi, Merimasku.

Spermogonium sistit *Homostegiae Piggotii* (Berk. et Br.) Karst.

IX. **Cytosporina** Sacc. Mich. II, p. 263. Syll. III, p. 601.

Stromata valsea, verruciformia vel effusa, corticalia vel li-

gnicola. *Pyrenia subimmersa*, ostiolis variis sæpe emergentibus. Sporulæ filiformes, curvulæ, continuæ, hyalinæ, sporophoris variis suffultæ.

1. **C. stellulata** Sacc. Syll. III, p. 602.

Stromata multilocularia, valsoidea, crustæformia. Sporulæ filiformi-cylindrææ, longit. 20—30 mmm., crassit. 1 mmm., tandem in cirros aureos protrusæ.

Hab. in ligno vetusto *Ulmi* Aboæ, m. Aprili 1861.

Statum spermogonicum *Eutypellæ stellulatæ* (Fr.) Sacc. sistit.

X. **Cytospora** Ehrenb. Sylv. Ber. p. 28. Fr. Syst. myc. II, p. 540. Sacc. Syll. III, p. 252.

Stromata tecta vel erumpentia, conoidea vel verruciformia, intus loculis difformibus, modo obsoletis, sæpe distincte circinantibus fœta. Sporulæ copiosissimæ, oblongato-allantoideæ, continuæ, subhyalimæ, sporophoris variis suffultæ, madore in cirros varios expulsæ.

1. **C. rubescens** Fr. Syst. myc. II, p. 542.

„Stromata subcutanea, depressa, disco erumpente, fuligineo, loculis immersis circinantibus. Sporulæ allantoideæ, longit. 4 mmm. Cirri rubescentes“.

Hab. ad corticem *Sorbi*, *Pruni* et *Pyri* in Fennia tota.

Est spermogonium *Eutypellæ Sorbi* (Alb. et Schw.)

2. **C. massariana** Sacc. Syll. III, p. 253.

„Stromata loculis minutissimis, densissime ac radiatim stipatis fœta, foramine unico, centrali in disco albido pulverulento instructa“. Sporulæ cylindrææ, subrectæ, longit. 5—8 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in ramis *Sorbi aucupariæ* per totam Fenniam et Lapponiam.

Statum spermogonicum *Valsæ massariæ* De N. sistit.

3. **C. leucostoma** (Pers.) Sacc. Syll. III, p. 254.

Syn. *Sphæria leucostoma* Pers. Disp. p. 50.

„Stromata lenticularia, subcutaneo-erumpentia, nigricantia, disco plano, niveo, emergente. Sporulæ botuliformes, longit. 5 mmm., crassit. 1 mmm. Sporophora filiformia, longit. 12 mmm., crassit. 1 mmm. Cirri rubescentes“.

Hab. in ramis *Pruni padi*. Forte in Fennia detegenda.

4. **C. cincta** Sacc. **amygdalina** Karst. (Revue myc. n:o 40, Oct. 1889).

Stromata subcutanea, depressa, disco erumpente albido, poro unico, loculis numerosissimis, circinantibus. Sporulæ cylindraceæ, curvulæ, longit. 7—10 mmm., crassit. circiter 2 mmm., in cirrum crassum fuscescens-fulvum protrusæ.

Hab. in ramis corticatis emortuis *Amygdali nance* in horto Mustialensi.

5. **C. microstoma** Sacc. Syll. III, p. 254, var. **Amelanchieris** Cook. (Grevill. XIII, p. 94). Sacc. Syll. Add. p. 319.

Stromata e basi rotundato-ovali convexa, rarius conoidea, poro in disculo unico, raro pluribus instructa, multilocularia, loculis radiatim ordinatis. Sporulæ cylindraceæ, curvulæ, pro ratione crassiusculæ, longit. 5—6 mmm., crassit. 1,5 mmm. Sporophora breviuscula, circiter 28 mmm. longa, ramosa.

Hab. in ramulis emortuis *Amelanchieris vulgaris* in horto Mustialensi, m. Junio.

6. **C. diatrypa** Sacc. Syll. III, p. 258.

Stromata poro in disco albido singulo, centrali, multo rarius duobus tribusve pertusa, multilocularia, loculis numerosis, minutissimis, circinatim ordinatis. Sporulæ cylindraceæ, curvulæ, tandem in cirros rubentes protrusæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 1—2 mmm. Sporophora filiformia, ramosa, longiuscula.

Hab. in ramis *Alni glutinosæ* et *A. incanæ* prope Mustiala, m. Dec.

Specimina nostra parum recedunt. Est status spermogonicus *Valsæ diatrypæ* Fr.

7. **C. nivea** (Hoffm.) Sacc. Syll. III, p. 260.

Syn. *Sphæria nivea* Hoffm. Veg. Cr. I, p. 26 pr. p.

Stromata gregaria, subcutanea, erumpentia, conoideo-disciformia, atra, intus minute plurilocellata, disco erumpente, subcirculari, niveo, poro centrali pertusa. Sporulæ botuliformes, hyalinæ, longit. 6—7 mmm., crassit. 1—2 mmm. Cirri purpurascens.

Hab. in ramis corticatis *Populi tremulæ* in Fennia saltem australi et media.

Spermogonium *Valsæ niveæ* est.

8. **C. translucens** Sacc. Syll. III, p. 261.

Stromata perexigua, in disculo albedo, fusco-marginato, poro unico centrali, rarius duobus tribusve aperta, paucilocularia, loculis radiatim ordinatis, immo subsimplicibus. Sporulæ cylindraceæ, curvulæ, longit. 4—5 mmm., crassit. 1 mmm. Sporophora filiformia, tenuissima, 4 mmm. longa, immo longiora.

Hab. in ramulis *Salicis pentandræ* et *S. acutifoliæ* in Mustiala, m. Aprili.

Sistit spermogonium *Valsæ translucentis* De C.

9. **C. Salicis** (Cord.) Rab. Deutschl. Krypt.-Flor. I, p. 147. Sacc. Syll. III, p. 261.

Syn. *Nemaspora Salicis* Cord. Icon. IV, f. 20, p. 80.

Stromata gregaria, tecta, dein erumpentia, conoidea, disco cinereo-fusco, emergente, loculis radiantibus vel labyrinthis, confluentibus, pallidis vel griseis. Sporulæ botuliformes, curvulæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 1 mmm. Sporophora bacillaria sporula triplo longiora. Cirri albi.

Hab. in ramulis emortuis *Salicum*.

Sistit, sec. Saccardo, spermogonium *Valsæ salicinæ* (Pers.)

10. **C. germanica** Sacc. Syll. III, p. 262.

Stromata conoideo-truncata, disco ex albedo cinereo et papilla minutissima, atra, centrali, pertusa instructa, multilocularia, loculis radiatim dispositis. Sporulæ cylindraceæ, curvulæ, longit. 4—6 mmm., crassit. circiter 1,5 mmm. „Sporophora filiformia, tenuissima, subsimplicia, longit. circiter 20—24 mmm“.

Hab. in ramis *Salicis pentandræ* et *S. fragilis* prope Aboam et Mustiala, vere.

Spermogonium est *Valsæ germanicæ* Nitschk.

11. **C. fugax** (Bull.) Fr. Syst. myc. II, p. 542. Sacc. Syll. III, p. 263.

Syn. *Variolaria fugax* Bull.

Stroma obsoletum, cellulis atris circumstantibus, disco plano, fuliginoso. Cirri tenelli, palidi. Sporulæ elongatæ, curvulæ, longit. 4—5 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in ramulis corticatis salicinis in Fennia saltem austrati.

„Pustulæ prominentes, lentiformes, cum epidermide concretæ, subincusæ, cellulis circa columnam centralem circumstantibus, gelatina copiosa tumentibus; cirro tenui albedo-griseo subhyalino dignoscitur“.

12. **C. personata** Fr. Syst. myc. II, p. 485. Sacc. Syll. III, p. 267.

Stromata e basi orbiculari conoidea, truncata vel fere hemisphaerica, pustulata, disco orbiculari, albido, poro vulgo unico, spurie plurilocularia. Sporulae elongatae, curvulae, longit. 6—8 mm., crassit. 2 mm., tandem in cirros rubro-hyacinthinos expulsa.

Hab. in ramis *Rhamni frangulae*, *Betulae*, *Mali* et *Salicis Capreae* in Fennia australi.

Sistit statum spermogonicum *Valsae Auerswaldii* Nitschk. Conf. Karst. Myc. Fenn. II, p. 147.

13. **C. flavovirens** Sacc. Syll. III, p. 268.

„Pyrenia in stromatibus concoloribus immersa, e basi suborbiculari depresso conoidea, parietibus carnosus. Sporulae cylindraceae, curvatae, hyalinae, subsessiles, adglutinatae, denique cirrose protrusae“.

Hab. in corticibus *Salicis*, *Ribis*, *Populi*, *Rosae*, etc. passim.

14. **C. ambiens** Sacc. Syll. III, p. 268.

Stromata conoideo-depressa, subcutanea, erumpentia, atrogrisea, disco rotundato, sordido, papilla vulgo unica, atra pertusa instructa, multilocularia. Sporulae elongatae, curvulae, longit. 5—7 mm., crassit. circiter 1 mm., tandem in cirros albulutescentes propulsae. Sporophora acicularia, fasciculata.

Hab. in ramis *Aceris platanoidis*, *Populi tremulae*, *P. nigrae*, *Ulmis*, *Coryli*, *Alni*, *Pyri mali* in Fennia australi et media (Wasa).

Est spermogonium *Valsae ambientis* (Pers.) Fr. Confr. Karst. Myc. Fenn. II, p. 140.

15. **C. leucosperma** (Pers.) Fr. Syst. Myc. II, p. 543. Sacc. Syll. III, p. 268.

Syn. *Nemaspora leucosperma* Pers. Syn. Fung. p. 108.

„Stromata obsoleta, cellulis nigris, circinantibus, confluentibus, disco plano, albido. Cirri albi“.

Hab. in ramis *Prunorum*, *Aceris* et *Rosae*. Vix dubie in Fennia invenienda.

16. **C. Abietis** Sacc. Syll. III, p. 269.

„Stromata exigua, collo crasso, rotundato vel truncato, ex griseo vel luteo fuscescente poroque Augusto unico, rarius pluribus, aperto instructa, multilocularia, loculis minimis, sine ordine

denseque stipata. Sporulæ exilissimæ, cylindraceæ, curvulæ, longit. 3—4 mmm., crassit. 1 mmm. Sporophora parce ramosa, 12—16 mmm. longa. Cirri subsphæroidei, sordide flavi“.

Hab. in ramis corticatis *Piceæ excelsæ* passim.

Sistit statum spermogonicum *Valsæ Abietis* Fr. Conf. Karst. Myc. Fenn. II, p. 138.

17. **C. Pini** Desm. Ann. Sc. nat. 1843, t. XIX, p. 362.

Stromata conoideo-truncata vel hemisphærica, immersa, loculis nigris, oblongatis, numerosis, irregulariter circumstantibus, disco erumpente, plano, fuligineo, ostiolis prominulis, atris, nitidis. Sporulæ elongatæ, subrectæ, hyalinæ, longit. 4 mmm., crassit. 1 mmm., tandem in cirros flavidos propulsæ. Sporophora ramulosa, filiformia, 24 mmm. longa.

Hab. in cortice *Pini sylvestris* in Fennia australi et media (Nyslott).

Spermogonium est *Valsæ Pini* (Alb. et Schw.) Fr. Conf. Karst. Myc. Fenn. II, p. 136.

18. **C. cenisia** Sacc. Syll. III, p. 271.

„Stromata ampulliformia, nunc in collum, poro unico pertusum, conoideo-attenuata, nunc vero collo 3—5-angulari, poris circa medium majorem, 3—5, minoribus pertusis prædito, paucilocularia, locellis 4—6, radiatim dispositis, majusculis. Sporulæ cylindraceæ, curvulæ, longit. 5—7 mmm., crassit. 1—1,5 mmm., tandem in cirros filiformes aqvose albidos, siccos flavidos propulsæ. Sporophora subsimplicia, 16—24 mmm. longa“.

Hab. in cortice *Juniperi communis* frequens.

Spermogonium sistit *Valsæ cenisiæ* De C. Conf. Karst. Myc. Fenn. II, p. 137.

19. **C. carphosperma** Fr. Syst. myc. II, p. 545. Sacc. Syll. III, p. 274. Exs. Karst. Fung. Fenn. 479.

Stromata obsoleta, cellulis nigris, circumstantibus, disco sordido. Sporulæ allantoideæ, longit. 5—6,5 mmm., in cirros citrinos, dein subcroceos propulsæ.

Hab. in ramis *Tiliæ ulmifoliæ* et *Pyri mali* in Fennia australi.

XI. **Dothiopsis** Karst. (Hedw. 1884, Nr. I, p. 6 cm.)

Syn. *Dothiora* Karst. et Fr. (saltem pr. p.) nec Fuck.

Stroma depressum, erumpens, subcarbonaceum vel subcoriaceum, atrum, uniloculare. Sporulæ ovales, simplices, hyalinæ.

1. **D. pyrenophora** (Fr.) Karst.

Syn. *Dothidea pyrenophora* Fr. Syst. myc. II, p. 552. *Dothiora pyrenophora* Fr. Summ. Veg. Sc. p. 418. Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 9. *Hysterium Sorbi* Wahlenb. Flor. lapp. p. 523. *Dothiorella pyrenophora* Sacc. Syll. III, p. 238.

Stromata gregaria, subinde aggregata, erumpentia, ellipsoidea, plano-depressa, lævia, atra, latit. circ. 0,3 mm. Sporulæ ovales, longit. 3—5 mmm., crassit. 1,5—2 mmm.

Hab. in ramis *Sorbi aucupariæ* exsiccatis per totam Fenniam et Lapponiam.

Status est (spermogonicus?) *Dothioræ Sorbi* (Wahl) Rehm, in Fennia non inventæ.

Var. 1. **Mali** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 9.

Sporulis paullo majoribus (longit. 6—10 mmm., crassit. 3 mmm.) a typo recedens.

Hab. ad ramos exsiccatos *Pyri mali* in Mustiala, m. Dec.

Var 2. **Betulæ** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 9.

Stromatibus sporulisque paullo majoribus a forma primaria differens.

Hab. ad ramulos *Betulæ* exsiccatos prope Mustiala, m. Apr. et Majo.

Var. 3. **Juniperi** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 9.

Stromata qvam typi minora. Sporulæ ovales vel oblongato-ellipsoideæ, utrinque attenuatæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in fructibus *Juniperi communis* ad Mustiala, m. Junio.

Var. 4. **Salicis** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 9.

Stromata epidermide lacerata omnino tecta, qvam typi minora. Sporulæ longit. 4—8 mmm., crassit. 1—3 mmm.

Hab. in ramis aridis *Salicum* prope oppida Jakobstad et Kola.

2. **D. Syringæ** Karst.

Syn. *Dothiora Syringæ* Karst. (Hedw. 1884 p. 21). Symb. ad Myc. Fenn. XIV, p. 25.

Dothiorella Syringæ Sacc. Syll. III, p. 239.

Stromata conferta, seriatim disposita, nonnumquam subconfluentia, per corticem erumpentia, applanata, forma varia, ut plu-

rimum angulato-rotundata vel angulato-oblongata, lævia, nuda, nigra, sicca admodum dura atqve ad 1 mm lata. Sporulæ ovoideæ vel ovaes, continuæ, hyalinæ, longit. 4—6 mmm, crassit. 3 mmm.

Hab. in ramis emortuis *Syringæ vulgaris* in regione Aboënsi, Merimasku, m. Maji.

3. *D. eunomia* Karst.

Syn. *Dothiora eunomia* Karst. (Hedw. 1884, p. 20). Symb. ad Myc. Fenn. XIV, p. 25.

Stromata gregaria, peridermio elevato rimoseqve fisso tecta, vulgo rotundata, unilocellata, atra, intus in griseum vergentia, 0,3—0,6 mm lata. Sporulæ elongatæ, rectæ vel leviter curvulæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 4—5 mmm., crassit. 0,5—1 mm.

Hab in ramulis *Fraxini excelsioris* exsiccatis in agro Mus-tialensi, m. Nov.

Subfam. 2. Phomeæ Karst.

Simplices vel compositæ. Pyrenia a stromatis substantia (ubi adest stroma) heterogenea.

Conspectus generum.

A. Sporulæ bacillares, filiformes vel elongato-fusoideæ, simplices vel septatæ, hyalinæ vel chlorinæ (Scolecosporæ).

* Pyrenia rostrata *Cornularia*.

** Pyrenia erostria.

† Pyrenia pertusa, non papillata, sæpissime maculicola et foliicola *Septoria*.

†† Pyrenia rami- vel caulicola, non vel vix maculicola.

+ Pyrenia completa, sæpius papillata . . . *Rhabdospora*.

++ Pyrenia subincompleta et subhysterioideo-dehiscentia *Phlyctæna*.

B. Sporulæ ovoideæ vel oblongatæ, murali-divisæ aut radiatim vel cruciatim septatæ fuliginæ vel olivaceæ (Dictyosporæ).

* Pyrenia discreta *Camarosporium*.

** Pyrenia stromate dothideaceo subimmersa *Dichomera*.

C. Sporulæ oblongatæ vel fusoideæ, 2—pluriseptatæ.

a. Sporulæ hyalinæ (Hyalophragmiæ).

* Pyrenia subsphæroidea, minuta *Staganospora*.

** Pyrenia verticaliter elongata, majuscula . . . *Mastomyces*.

b. Sporulæ fuscæ (Phæophragmiæ).

* Sporulæ invicem liberæ *Hendersonia*.

** Sporulæ plures basi stellatim conjunctæ . . *Prosthemium*.

D. Sporulæ ellipsoideæ, ovoideæ vel oblongatæ, 1-septatæ.

a. Sporulæ hyalinæ (Hyalodidymæ).

* Pyrenia rostellata *Rhynchophoma*.

** Pyrenia erostria.

† Pyrenia maculicola *Ascochyta*.

†† Pyrenia non maculicola.

+ Sporulæ utrinque mucoso-apiculatæ. Uredinicolæ *Darluc*.

+ + Sporulæ muticæ *Diplodina*.

b. Sporulæ fuscæ (Phæodidymæ).

* Pyrenia discreta.

† Pyrenia subsuperficialia, glabra *Diplodiella*.

†† Pyrenia tecta vel erumpentia.

+ Pyrenia mollia, mox ore lato aperta . . . *Pseudodiplodia*.

+ + Pyrenia subcarbonacea, typice papillata.

◦ Pyrenia glabra *Diplodia*.

◦◦ Pyrenia pilosa *Chætodiplodia*.

** Pyrenia cæspitosa *Botryodiplodia*.

E. Sporulæ sphæroideæ, ovoideæ vel suboblongatæ, simplices.

a. Sporulæ hyalinæ (Hyalosporæ).

* Cæspitosæ *Dothiorella*.

** Simplices.

† Pyrenia glabra.

+ Pyrenia maculicola *Phyllosticta*.

+ + Pyrenia non maculicola.

◦ Subiculum nullum.

§ Pyrenia mutica vel papillata.

α Pyrenia papillata.

- ∞ Pyrenia subcutanea *Phoma*.
 ∞∞ Pyrenia superficialia *Aposphæria*.
 β Pyrenia astoma, dein irregulariter lacerata *Mycogala*.
 §§ Pyrenia rostellata *Sphæronæma*.
 °° Subiculum præsens.
 § Pyrenia superficialia, intra hyphas intricatas
 nidulantia *Chætophoma*.
 §§ Pyrenia prominula, subconfluentia, fibrillis
 sæpe radiantibus atris adnata vel imposita *Asteroma*.
 †† Pyrenia setosa vel aculeata *Vermicularia*.
 b. Sporulæ olivaceæ vel fuliginæ (Phæosporæ).
 * Pyrenia stipitato-clavata *Levieuxia*.
 ** Pyrenia sessilia, subsphæroidea.
 † Sporulæ concatenatæ *Sirothecium*.
 †† Sporulæ non concatenatæ.
 + Pyrenia rostellata *Næmosphæra*.
 + + Pyrenia erostria *Sphæroopsis*.

XII. **Cornularia** Karst. (Hedw. 1884, p. 57).

Pyrenia e basi bulbosa vel æquali teretia vel tereti-clavata, superficialia, cæspitosa, raro discreta, contextu membranaceo-carbonaceo. Sporulæ fusoides-bacillares, vulgo falcatae, hyalinae (vel flavidae).

1. **C. Abietis** Karst. (Hedw. 1884, p. 58).

Pyrenia teretia vel cylindræo-clavata, clavula subinde rotundata, superficialia, cæspitosa, raro discreta, atra, nitidula, fragilia, 1—1,5 mm. alta. Sporulæ fusoides-bacillares, utrinque acutatae, falcatae, rarius rectae vel flexuosae, 7-septatae, chlorino-hyalinae vel hyalinae, longit. 50—72 mmm., crassit. 6—8 mmm.

Hab. in ramis corticatis emortuis *Piceæ excelsæ* ad Mustiala.

XIII. **Septoria** Fr. Syst. myc. III, p. 480. Sacc. Syll. III, p. 474.

Pyrenia subcuticularia, in areis decoloratis foliorum typice nascentia, sphæroideo-lenticularia, poro pertusa, laxiuscule membranacea. Sporulæ bacillares vel filiformes, pluriseptatae vel pluriguttulatae, rarius eguttulatae, hyalinae. Sporophora nulla vel exigua. — Est quæsi *Phyllosticta* vel *Ascochyta* scolecospora.

A. In Dicotyledoneis parasiticæ.

1. **S. salicicola** (Fr.) Sacc. Syll. III, p. 502.

Maculæ rotundatæ, lacteæ, fuscocinctæ. *Pyrenia* sparsa, convexa, nitida, nigra, minima, punctiformia. Sporulæ bacillares, curvulæ, 3-septatæ, hyalinæ, longit. 40—50 mm., crassit. 2,5—3 mm.

Hab. in foliis *Salicis cinereæ*, *S. phylicæfoliæ* etc. in tota Fennia.

2. **S. blennorioides** (Karst.) Bert. et Vogl. (Sacc. Syll. Addit. p. 341).

Syn. *Phoma blennorioides* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVI, p. 153.

Maculæ nullæ. *Pyrenia* gregaria, epidermide laciniatim rupta cincta, forma varia, et plurimum subsphæroidea, deinde ore lato aperta, atra, latit. 80—150 mm. Sporulæ bacillares vel filiformes, rectæ vel leviter flexuosæ, eguttulatæ, longit. 7—18 mm., crassit. 1—2 mm.

Hab. in pagina superiore foliorum exsiccatorum *Salicis pentandracæ* ad Mustiala, m. Junio 1871.

Fere æqvo jure ad *Phomam* ac ad *Septoriam* trahitur.

3. **S. Tiliæ** West. Exs. n:o 956. Sacc. Syll. III, p. 476.

Pyrenia amphigena in macula fusca dein centro expallente. sparsa vel circinata. „Sporulæ bacillares, rectæ vel leniter curvæ, 3—4-septatæ, longit. 35—40 mm., crassit. 2—2,5 mm., interdum multo longiores“.

Hab. in foliis vivis langvidisve *Tiliæ ulmifoliæ* in Mustiala et Runsala.

4. **S. Fragariæ** Desm. Obs. Bot. et Zool. I, p. 11. Sacc. Syll. III, p. 511.

Pyrenia epiphylla, maculæ suborbiculatæ, fuscae, in ambitu brunneo-rubrac insidentia, innato-prominula, ore orbiculari late aperta, fusco-fuliginea, minutissima. „Cirri albid. Sporulæ cylindraceæ, utrinque obtusæ, 3-septatæ, hyalinæ“.

Hab. in foliis langvescentibus *Fragariæ vesce* prope Mustiala.

5. **S. Epilobii** West. (Bull. Acad. Brux. 1852, XII, 3, p. 120). Sacc. Syll. III, p. 513.

Pyrenia amphigena, maculæ irregulari vel angulosæ, foliorum venulis limitatæ insidentia, pertusa, brunnea, minuta. „Cirri albi,

exiles. Sporulæ filiformes, rectæ vel curvatæ, parce obsoleteqve septatæ, hyalinæ, longit. 50 mmm., crassit. 1,5 mmm“.

Hab. in foliis vivis *Epilobii montani*, *Ep. angustifolii* et *Ep. palustris* in Fennia australi.

6. **S. Gei** Desm. (Ann. sc. nat. 1843, XIX, p. 343). Sacc. Syll. III, p. 510.

Maculæ orbiculares vel irregulares, brunneo-ochraceæ, dein centro cinereæ aridæqve, fuscolimbatæ. „Pyrenia epiphylla, numerosa, brunneo-nigra, hemisphærica, dein collapsa. Sporulæ filiformes, utrinqve acutæ, continuæ, hyalinæ, nubilosæ, longit. 30 mmm., crassit. 1,5 mmm“.

Hab. in foliis vivis *Gei* in paræcia Jalasjärvi.

7. **S. Galeopsidis** West. (Bull. Ac. roy. 6, II Ser. t. XII, n. 7). Sacc. Syll. III, p. 539.

Maculæ hypophyllæ, subvirides vel brunneæ, irregulares, angulosæ, foliorum venulis circumscriptæ. Pyrenia brunnea, sparsa, punctiformia. „Sporulæ cylindraceæ, rectæ vel flexuosæ, longit. 30—40 mmm., crassit. 1—1,5 mmm“.

Hab. in foliis languidis *Galeopsidis tetrahitos* in Teisko.

In speciminibus Fennicis sporulæ continuæ, longit. 48—50 mmm., crassit. 2 mmm.

8. **S. Convolvuli** West. (Ann. sc. nat. 1842, XVII, p. 108. Sacc. Syll. III, p. 536.

Syn. *Septoria fuscella* Berk. (Curr. Simpl. Sphær. n:o 397).

Maculæ orbiculares, dein confluentes irregularesqve, rufæ vel brunneo-fuliginææ, deniqve centro albidæ. Pyrenia innata, epiphylla, pertusa, brunneola, minuta. Sporulæ aciculares, curvatæ, guttatæ, longit. 35—45 mmm., crassit. 1—1,5 mmm.

Hab. in foliis languidis *Convolvuli sepium* in horto Mustialensi, m. Sept. 1888.

9. **S. Menyanthes** Desm. 21 Not. 4, p. 5. Sacc. Syll. III, p. 532.

Amphigena. Maculæ fusco-rufæ, irregulares, non limitatæ. Pyrenia poro pertusa, concoloria, minutissima, cirris albis. Sporulæ elongatæ, lineares, rectæ vel curvulæ, vix guttulatæ, longit. 30—40 mmm., crassit. 1,5 mmm.

Hab. in foliis langvescentibus *Menyanthis trifoliata* ad lacum Salois, m. Sept. 1888.

10. **S. Stellariæ** Rob. et Desm. Not. XIV, p. 22. Sacc. Syll. III, p. 518.

Amphigena. Maculæ albidæ, minutæ, dein confluentes. Pyrenia poro aperta, fusca, minutissima. „Sporulæ bacillares, curvulæ, indistincte septulatæ, hyalinæ, longit. 50—60 mmm., crassit. 1 mmm“.

Hab. in foliis langvidis *Stellariæ mediæ* in Mustiala.

Spermogonium *Sphaerellæ isariiphoræ* (Desm.) De N. exhibet.

11. **S. Scleranthi** Desm. 24 Not. 1857, p. 9. Sacc. Syll. III, p. 518.

Maculæ oblitteratæ. Pyrenia dense sparsa, innato-prominula, convexa, nigra, subnitida, ostiolo conoideo, minutissimo instructa. Sporulæ lineares, subarcuatæ, continuæ, indistincte guttulatæ, longit. 28—35 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in caulibus foliisque langvescentibus *Scleranthi perennis* ad Mustiala, m. Julio 1866.

Potius forte ad *Rhabdosporam* adnumeranda.

12. **S. Armoraciæ** Sacc. Syll. III, p. 519.

Maculæ irregulares, arescendo ochraceæ. Pyrenia punctiformia, in centro maculæ aggregata, poro pertusa, diam. 60 mmm. „Sporulæ bacillares, curvulæ, utrinque obtusiusculæ, 1—3-septatæ minuteque guttulatæ, hyalinæ“.

Hab. in foliis *Armoraciæ rusticanae*. Specimina huc forte pertinentia in Mustiala legimus.

13. **S. Chelidonii** Desm. (Ann. Sc. nat. 1842, XVII, p. 110).

Syn. *Spilosphaeria Chelidonii* Rab. Fung. eur. II, 552.

Maculæ angulosæ vel rotundatæ, viridi-olivaceæ, brunneæ, subinde centro aridæ. Pyrenia amphigena, innata, leniter applanata, minuta. Sporulæ filiformi-bacillares, curvulæ, continuæ, hyalinæ, longit. 20—30 mmm., crassit. 1,5 mmm.

Hab. in foliis langvescentibus *Chelidonii majoris* in regione Aboënsi, m. Sept.

14. **S. Virgaureæ** Desm. (Ann. Sc. nat. 1842, XVII, p. 109). Sacc. Syll. III, p. 546.

Syn. *Ascochyta Virgaureæ* Lib. Crypt. Ard. p. 55. *Sphærella Solidaginis* (Fr.) Karst. f. spermog. Karst. Myc. Fenn. II, p. 180.

Pyrenia epiphylla, maculæ orbiculari vel irregulari, albido-brunneoqve variegatæ insidentia, laxe gregaria, innata, sphæroidea, sicca depressa, dein ore lato aperta, atra, latit. circiter 100 mmm. Sporulæ filiformes, curvulæ, utrinqve obtusiusculæ, continuæ, obsolete guttulatæ, hyalinæ, longit. 60—100 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in foliis marcescentibus *Solidaginis Virgaureæ* haud infrequenter.

15. **S. Diapensiæ** Karst. Fung. rar. Fenn. atqve Sibir. a Vainio lecti in Medd. af Soc. pro Faun. et Flor. fenn. XI, 1884, p. 142. Sacc. Syll. III, p. 527.

Pyrenia sparsa vel laxe gregaria, raro conferta, rotundata, erumpenti-superficialia, atra, 100—150 mmm. diam. Sporulæ bacillares vel cylindraceæ, guttulatæ vel spurie tenuiter pluriseptatæ, rectæ, subchlorino-hyalinæ, longit. 17—21 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in foliis emortuis *Diapensiæ lapponicæ* in Lapponia extrema, Königs.

16. **S. Ranunculacearum** Lév. in Demid. Voy. p. 114, t. v. f. 4. Sacc. Syll. III, p. 523.

Maculæ brunneæ. Pyrenia sæpius epiphylla, atra, punctiformia. „Sporulæ filiformes, rectæ vel curvulæ, utrinqve acutæ, pluriguttulatæ, hyalinæ, longit. 50—70 mmm., crassit. 1,5 mmm.“.

Hab. in foliis *Ranunculi acris*. Specimina haud rite evoluta, huc forte pertinentia, in Mustiala a nobis lecta sunt.

17. **S. Pastinacæ** West. Exs. n. 639. Sacc. Syll. III, p. 528.

Maculæ indeterminatæ, pallide virides, dein brunneolæ. Pyrenia sæpius hypophylla, sabaggregata, globuloso-depressa, pertusa. „Sporulæ bacillares, 16—20-guttulatæ septulatæqve, hyalinæ, longit. 60 mmm., crassit. 2 mmm. Cirri pallide carnei“.

Hab. in foliis langvidis *Pastinacæ sativæ* in Fennia australi. Sporulæ nobis non visæ.

18. **S. Podagrariæ** Lasch. (Herb. myc. n. 458). Sacc. Syll. III, p. 529.

Maculæ lacteæ vel pallidæ. Pyrenia epiphylla, innata, in pagina folii utraqve prominula, subsphæroidea, poro pertusa, atra,

latit. circiter 150 mmm. diam. Sporulæ cylindraceæ, curvulæ, 6—7-guttulatæ, hyalinæ, longit. 70—80 mmm., crassit. 3—4 mmm.

Hab. in foliis vivis *Ægopodii podagrariæ* circa Mustiala haud raro, m. Aug.

19. **S. Anthrisci** Pass. et Brun. (Rev. myc. II, p. 250). Sacc. Syll. III, p. 530.

Maculæ pallidæ. Pyrenia 1—4 in qvavis macula, immersa, discoidea, membranacea. Sporulæ filiformes, flexuosæ, continuæ, longit. 39—60 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in foliis vivis *Anthrisci sylvestris* prope Mustiala, m. Septembri.

20. **S. Telephii** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVIII (1888), p. 43.

Pyrenia sparsa, erumpenti-superficialia, sphæroidea vel ovoidea, poro pertusa, atra, punctiformia. Sporulæ filiformes, rectæ vel subflexuosæ, pluriguttulatæ, hyalinæ, longit. 50—75 mmm., crassit. 1,5—2,5 mmm.

Hab. in foliis *Sedi Telephii* siccis ad Aboam, m. Octobri (O. Karsten).

A *Septoria Sedi* West. maculis nullis, pyreniis atris sporulisque filiformibus pluriguttulatis recedit.

21. **S. scabiosicola** Desm. (Ann. Sc. nat. 1853, XX, p. 96). Sacc. Syll. III, p. 553.

Maculæ orbiculares, fuscopurpureæ, pallido-cinctæ, dein centro albidæ, scariosæ. Pyrenia epiphylla, pauca (1—3), nigra, minuta. „Sporulæ filiformes, rectiusculæ, parce et obsolete septatæ vel 5—6-guttulatæ, hyalinæ, longit. 40—50 mmm., crassit. 1—1,5 mmm“.

Hab. in foliis vivis *Succisæ pratensis* in Mustiala.

22. **S. Polygonorum** Desm. (Ann. Sc. nat. 1842, XVII, p. 108). Sacc. Syll. III, p. 555.

Maculæ rotundatæ, fulvæ, in ambitu purpureæ, parvæ. Pyrenia epiphylla, innata, fusco-pallida, ore orbiculari lato aperta, dein concava, minutissima. „Sporulæ filiformes, leniter flexuosæ, 4—5-guttulatæ, hyalinæ, longit. 25 mmm., crassit. 1 mmm“.

Hab. in foliis *Polygoni amphibii*, *P. Persicariæ* et *P. lapathifolii* ad Mustiala.

23. **S. Lysimachiae** West. (Bull. de Brux. 1852, III, p. 120). Sacc. Syll. III, p. 533.

Maculæ indeterminatæ, brunneæ. Pyrenia epiphylla, poro pertusa, minuta. „Sporulæ lineares, rectæ vel lenissime curvulæ, 4—6-septatæ, hyalinæ, longit. 50 mmm., crassit. 1,5 mmm.“.

Hab. in foliis vivis *Lysimachiae vulgaris* circa Mustiala.

24. **S. veronicicola** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXI (1887), p. 104.

Maculæ nullæ. Pyrenia epiphylla, laxe gregaria, prominula, lenticularia, atra, poro angusto pertusa, circiter 0,1 mm. lata. Sporulæ bacillares, utrinque obtusæ, rectæ vel subflexuosæ, pluriguttulatæ vel tenuiter 1-septatæ, hyalinæ, longit. 15—25 mmm., crassit. 2—3 mmm. Sporophora brevissima.

Hab. in foliis semiemortuis *Veronicae officinalis* prope Tammerforsiam, m. Septembri 1860.

25. **S. Urticæ** Desm. 14 Not. 1847, p. 24. Sacc. Syll. III, p. 557.

Maculæ amphigenæ, ochraceæ, orbiculatæ vel irregulares. Pyrenia epiphylla, numerosa, fusca, minutissima, poro pertusa. Sporulæ elongatæ, tenerrimæ, curvatæ vel flexuosæ, obsolete guttulatæ, longit. 40—50 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in foliis *Urticæ dioicæ* languidis ad Mustiala, m. Sept. 1888.

B. In Monocotyledoneis parasiticæ.

26. **S. Bromi** Sacc. Syll. III, p. 562.

Maculæ obsoletæ, expallentes, elongatæ. Pyrenia copiosa, globoso-lenticularia, pertusa. Sporulæ filiformi-clavulatæ, hinc acutæ, illinc obtusæ, leniter curvæ, minute pluriguttulatæ, hyalinæ, longit. 50—60 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in foliis *Bromi mollis* et *Phalaridis arundinaceæ*.

Var. **Alopecuri** Karst. (Hedw. 1884, n:o 6). Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 151.

Maculæ nullæ. Pyrenia 80—100 mmm. diam. Sporulæ dilutissime flavidæ, longit. 58—65 mmm., crassit. 2,5—3 mmm.

Hab. in foliis *Alopecuri pratensis* langvescentibus prope Mustiala, m. Junio.

27. **S. subadians** (Fr.) Karst.

Syn. *Sphaeria subadians* Fr. Syst. myc. II, p. 525. *Asteroma subadians* Fr. Summ. Veg. Sc. p. 425. *Septoria brunneola* Niessl. Mähr. Crypt. p. 35. Sacc. Syll. III, p. 573.

Maculae tenerrimae, nigrae, subobsoletae. Pyrenia gregaria, amphigena, innata, utrinque prominentia, hemisphaerica, laevia, subastoma, minuta. Sporulae filiformes, simplices, hyalinae, longit. 75—105 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in foliis langvescentibus vel emortuis *Convallariae majalis* in Fennia australi frequenter.

Spermogonia *Sphaerellae brunneolae* (Fr.) Cook. sistit.

28. **S. eqvisetaria** Karst. (Hedw. 1885, p. 73).

Pyrenia subsparsa, innata, subsphaeroidea, poro pertusa, atra, membranacea, contextu parenchymatico, fuligineo, minutissima. Sporulae bacillari- vel elongato-fusoideae, rectae vel curvatae, 3-septatae, hyalinae vel luteolo-hyalinae, longit. 20—27 mmm., crassit. 4 mmm.

Hab. in caulibus langvidis *Equiseti fluviatilis* prope Mustiala, m. Junio.

29. **S. thecicola** Berk. et Br. Intell. Obs. 1863, p. 9, f. 1. Sacc. Syll. III, p. 577 var. *scapicola* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXIII, p. 11.

Pyrenia sparsa, superficialia, multiformia, rotundata, ovalia vel oblongata, rugosa, poro lato orbiculari vel ovali dehiscentia, nigrescentia, humectata, fuligineo-atra, intus fuligineo-pallida, basi vulgo macula angusta, fuliginea cincta, vix 0,1 mm. attingentia. Sporulae filiformes, rectae, guttulate, hyalinae, longit. 18—24 mmm., crassit. 1—1,5 mmm.

Hab. in scapis capsularum siccis *Polytrichi juniperini* prope Mustiala, m. Julio.

Ad *Excipulaceas* forte rectius adscribenda.

XIV. **Rhabdospora** Mont. in Fl. Alg. Bot. p. 592. Sacc. Syll. III, p. 578.

Pyrenia subcuticulari-erumpentia, globulosa vel depressa, typice papillata, solidiuscula, subinde subhysterioidea, atra vel fusca, plerumque non maculicola, nec foliicola. Sporulae bacillares vel filiformes, pluriguttulate vel pluriseptatae, hyalinae. Sporophora varia vel obsoleta.

1. **Rh. pinea** Karst. (Hedw. 1884, p. 58). Sacc. Syll. III, p. 585.

Pyrenia laxe gregaria, subinde cæspitosa vel sparsa, erumpenti-superficialia, forma varia, ut plurimum rotundata, scabriuscula, atra vel fuscescens-atra, astoma, 0,4 mmm. diam. Sporulæ fusoides-bacillares, curvulæ vel subrectæ, solito 3-septatæ, chlorino-hyalinæ, longit. 20—40 mmm., crassit. 3—4 mmm.

Hab. in ramis corticatis emortuis *Pini sylvestris* ad Mustiala.

***Rh. curvula** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIX (1887), p. 88.
(**Rh. curva*).

Sporulæ fusoides-bacillares, curvæ, solito continuæ et egutulatæ, longit. 30—35 mmm., crassit. 3—4 mmm.

Hab. in cortice *Piceæ excelsæ* emortuo ad Mustiala, m. Nov. 1866.

Partibus externis cum *Rh. pinea* convenit, internis vero melius cum *Rh. pityophila* Sacc.

2. **Rh. conigena** Karst.

Syn. *Phoma conigena* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVI, p. 29.

Pyrenia solitaria vel aggregata, erumpenti-superficialia, varie compressa, sæpe elongata subhysterioidea, atra, nitentia, lævia, subastoma, 0,2 mm. lata vel paullo ultra. Sporulæ fuscoideo-elongatæ, solito rectæ, eguttulatæ, rarissime obsolete 1-septatæ, longit. 8—16 mmm., crassit. 1,5—2,5 mmm. Sporophora bacillaria, recta, longit. 18—20 mmm., crassit. 0,5—1 mmm.

Hab. in squamis strobilorum *Piceæ excelsæ* in Fennia passim. Status forte est spermogonicus *Dichænæ strobilinæ*.

3. **Rh. Corni** (Fuck.?) Karst.

Syn. *Phoma Corni* Fuck. Symb. p. 207. Sacc. Syll. III, p. 86.

Pyrenia sparsa, sub epidermide nidulantia, demum erumpentia et epidermide nigrificata cincta, subsphæroidea, vix papillata, minuta. Sporulæ cylindræ, curvulæ, longit. 12—18 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in ramis corticatis *Corni sanguineæ* in horto Mustialensi, m. Majo 1872.

4. **Rh. Scrophulariæ** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVII, p. 34.

Pyrenia cladogena, sparsa, epidermide velata, sphæroideo-vel oblongato-depressa, atra, subinde maculæ rufescenti insidentia, ostiolo papillato, brevi, 0,3 mmm. lata. Sporulæ filiformes, rectæ,

continuae, obsolete guttulatæ, hyalinæ, longit. 50—67 mmm., crassit. circa 1,5 mmm.

Hab. in caulibus *Scrophulariæ nodosæ* emortuis prope Mustiala, m. Majo 1868.

5. **Rh. pleosporoides** Sacc. Syll. III, p. 588.

Maculæ nullæ. Pyrenia sparsa, cladogena, epidermide velata, sphæroideo-depressa, 0,5 mm. diam., ostiolo papillato brevi, contextu celluloso, fuligineo. Sporulæ filiformes, rectæ vel curvulæ, continuæ, obsolete guttulatæ, hyalinæ, longit. 38—50 mmm., crassit. 1,5 mmm.

Hab. in caulibus herbarum variarum.

Var. **rubescens** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 151.

Pyrenia maculæ rubescenti insidentia. Sporulæ obsolete guttulatæ, longit. 35—45 mmm., crassit. 1,5—2 mmm.

Hab. in caule emortuo *Angelicæ sylvestris* prope Vasam, m. Aprili.

***Rh. longior** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXV (1888), p. 23.

Maculæ nullæ. Pyrenia sparsa, cladogena, mox nuda, rotundata vel oblongata, applanata vel sæpius depressa, ostiolo papillato, circiter 0,4 mm. lata. Sporulæ filiformes, rectæ, continuæ, multiguttulatæ, hyalinæ, longit. 50—70 mmm.

Hab. in caulibus aridis *Cerefolii sylvestris* prope Mustiala, m. Aprili 1866.

6. **Rh. Sceptri** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIV, p. 151. Sacc. Syll. III, p. 590.

Syn. *Septoria Sceptri* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XII, p. 112.

Macullæ nullæ. Pyrenia sparsa, mediocria vel minuta, e sphæroideo lentiformia, demum solito (sicca) cupulato-depressa, epidermide, tandem leniter rupta, velata, subastoma, atra. Sporulæ bacillarifusoideæ, falcatae, sursum clavulatæ, continuæ, hyalinæ, longit. 21—35 mmm., crassit. 2 mmm. Sporophora brevissima.

Hab. in caulibus languidis *Pedicularis sceptri Carolini* in Suboviguba Lapponiæ rossicæ et in caule *Dianthi superbi* prope Kola Lapponiæ rossicæ.

Parum vel vix differunt *Septoria cercosperma* Rostr. (Öfv. af Vet.-Ak. förh. 1883, N:o 4, p. 41) et *S. caudata* Karst. (Hedw. 1884, Nr. 3, p. 2).

7. **Rh. semilunaris** (Joh.) Karst.

Syn. *Septoria semilunaris* Joh. Öfvers. af Vetensk.-Akad. Förhandl. 1884, N. 9, p. 173.

Pyrenia sparsa, superficialia, producta, siccitate depressa. Sporulæ fusoidæ, curvulæ, acutiusculæ, plerumqve lunatæ, continuæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 10—15 mmm., crassit. 3—5 mmm.

Hab. in pedunculis emortuis *Dryadis octopetalæ*. — In Fennia certe detegenda.

8. **Rh. Anthrisci** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIII (1885), p. 10.

Pyrenia sparsa, subsuperficialia, sphæroideo-depressa, glabra, atra, papilla punctiformi, 0,2 mm. in diam. Sporulæ filiformes, flexuosæ, obsolete guttulatæ, chlorino-hyalinæ, longit. 62—72 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in caulibus *Anthrisci sylvestris* exsiccatis prope Mustiala, m. Junio 1871.

9. **Rh. Cirsii** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 151. Sacc. Syll. III, p. 592.

Maculæ nullæ. Pyrenia laxè gregaria, subsuperficialia, rotundata vel sphæroideo-depressa, sæpe cupulata, papilla minuta subinde elongata, pyrenium dimidium subæqvante, basi hyphis parvis, fuscis obsessa, atra, 0,3—0,5 mm. diam. Sporulæ filiformes, utrinqve attenuatæ, rectæ, raro curvulæ, pluriguttulatæ, longit. 45—52 mmm., crassit. 1—1,5 mmm.

Hab. in caulibus emortuis *Cirsii* nec non *Solani tuberosi*, *Trifolii medii* et *Gnaphalii sylvatici* prope Mustiala et Wasa.

10. **Rh. asparagina** Karst.

Syn. *Septoria asparagina* Karst. (Hedw. 1884, p. 2).

Pyrenia subgregaria, lenticularia, subcutanea, atra, pertusa, 0,2 mm. lata. Sporulæ elongatæ vel filiformes, plerumqve rectæ, 3-septatæ, subhyalinæ, longit. 7—24 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. ad caules *Asparagi officinalis* emortuos in Mustiala, m. Junio 1872.

Spermogonium est *Leptosphaeria asparaginæ* Karst.

11. **Rh. curva** Karst.

Syn. *Septoria curva* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXI (1887), p. 103.

Pyrenia subsparsa, innata, sphæroideo- vel ellipsoideo-

depressa, demum poro pertusa, atra, punctiformia. Sporulæ fusoido-oblongatæ, utroque apice attenuatæ, curvæ vel falciformes, continuæ, hyalinæ, longit. 14—20 mmm., crassit. 3,5—4,5 mmm.

Hab. in culmis aridis *Phragmitis communis* prope Mustiala.

12. **Rh. papillata** Karst.

Syn. *Septoria papillata* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXI (1887), p. 104.

Pyrenia laxæ gregaria, innata, sphæroidea, atra, papilla per epidermidem erumpente, punctiformia. Sporulæ elongatæ, continuæ, rectæ, longit. 11—13 mmm., crassit. 3 mmm.

Hab. in foliis putrescentibus *Caricis vesicariæ* ad Mustiala, m. Sept. 1870.

Ad *Phomam* nutat!

XV. **Phlyctæna** Mont. et Desm. (Ann. sc. nat. 1847, p. 16). Sacc. Syll. III, p. 593.

Pyrenia subcutanea, subinde erumpentia, oblongata vel sphæroideo-oblongata, subhysterioideo-dehiscencia, sæpe incompleta. Sporulæ filiformes, bacillares, continuæ, hyalinæ.

1. **Phl. Lappæ** (Karst.) Sacc. Syll. III, p. 595.

Syn. *Septoria Lappæ* Karst. (Hedw. 1884, p. 58).

Pyrenia sparsa vel laxæ gregaria, subcutaneo-erumpentia, oblongata, applanata, atra, demum ore lato suborbiculari vel oblongato aperta, longit. circiter 0,2 mm. Sporulæ fusoido-bacillares, inferne falcato-curvatæ, rarius flexuosæ vel subrectæ, longit. 18—24 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in caulibus emortuis *Lapparum* in Fennia australi rarissime, autumnus.

XVI. **Camarosporium** Schulz. Myk. Beitr. 1870, p. 649. Sacc. Syll. III, p. 459.

Syn. *Cytosporium* Peck Bot. Gaz. Jun. 1879, p. 171. Sacc. Syll. III, p. 470.

Pyrenia subcutaneo-erumpentia discreta, subsphæroidea, papillata vel subastoma vageque dehiscencia, membranacea vel subcoriacea, atra. Sporulæ ovoideæ, oblongatæ vel fusoidæ, murali-divisæ, fuliginææ vel olivaceæ.

1. **C. Caraganæ** Karst. (Hedw. 1885, p. 74).

Pyrenia gregaria, rarius sparsa vel concrecentia, superfi-

cialia, forma varia, sæpe inæqvalia, atra, glabra, latit. 0,3—0,4 mm. Sporulæ ellipsoideæ, sæpe inæqvales, 3—5-septatæ, accedente septulo 1 (rarissime 2) longitudinali, fuscæ, longit. 14—22 mm., crassit. 9—12 mm.

Hab. in ramis decorticatis *Caragane arborescentis* Aboæ, m. Aprili.

Statum pycnidicum *Cucurbitariæ Caragane* Karst. verisimiliter sistit.

2. **C. multiforme** Karst. n. sp.

Pyrenia gregaria vel conferta, basi insculpta, oblongata vel rotundata, difformia, astoma, atra, latit. circiter 0,3 mm. Sporulæ subellipsoideæ vel ovoideæ, inæqvales, 3—5-septatæ, accedente septo unico longitudinali, flavido-fuliginæ, pellucidæ, longit. 15—21 mm., crassit. 8—10 mm.

Hab. in ramis decorticatis aridis *Pyri mali* prope Aboam, m. Martio.

3. **C. Symphoricarpi** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXIV, p. 18.

Pyrenia conferta, rarius subsparsa, dein semiemersa, rotundata vel oblongata, poro pertusa vel ostiolo papillato prædita, atra, circiter 0,2 mm. lata. Sporulæ ovoideæ vel ellipsoideæ, vulgo inæqvales, 3-, rarissime 5-septatæ, accedente septo unico longitudinali, ad septa non constrictæ, opace fuliginæ, longit. 12—16 mm., crassit. 6—7 mm.

Hab. in ramulis aridis *Symphoricarpi racemosæ* in horto Mustialensi, m. Oct. 1866.

XVII. **Dichomera** Cook. Præc. Hend. p. 24 pr. p. Sacc. Mich. II, p. 8. Syll. III, p. 471.

Pyrenia stromate dothideaceo, pulvinato, erumpente subimmersa, globulosa, papillulata. Sporulæ globulosæ vel ellipsoideæ, 2—4-septato-murales aut sæpius radiatim vel cruciatim 3—6-septatæ, fuliginæ, stipitellatæ.

1. **D. Elæagni** Karst. in Wint. Fung. Eur. et extraeur. exs. Symb. ad Myc. Fenn. XXIII, p. 11.

Stromata per corticem fissam transversim erumpentia, ellipsoidea, ovalia vel subrotundata, planiuscula, atra, usque ad 5 mm. lata. Pyrenia stromate semiimmersa, polysticha, plurima, subsphæroidea, ostiolo papilliformi, atra, diam. circiter 0,2 mm. Spo-

rulæ ellipsoideæ, sæpe irregulares, rectæ vel aliquanto curvulæ, 3-septatæ, loculo uno alterove septulo longitudinali diviso, ad septa non vel vix constrictæ, fuligineæ, semipellucidæ, longit. 15—21 mm., crassit. 9—11 mm.

Hab. in ramis emortuis *Elæagni macrophylli* in horto Mustialensi, m. Martio et Aprili (O. Karsten).

XVIII. **Staganospora** Sacc. Syll. III, p. 445.

Pyrenia innata vel erumpentia, raro superficialia, sphæroidea, sæpius papillato-pertusa, membranacea vel subcarbonacea, atra, glabra. Sporulæ ellipsoideæ vel elongatæ, typice 2—pluriseptatæ, nec distincte (ob immaturitatem?) septatæ. — Est *Hendersonia* hyalophragmia.

1. **St. cupularis** Karst.

Syn. *Diplodina cupularis* Karst. (Hedw. 1885, p. 73). Sacc. Syll. Addit. p. 333.

Pyrenia superficialia, conferta, vertice collapsæ, cupuliformia, ostiolo papillato, atra, opaca, circ. 0,3 mm. diam. Sporulæ ellipsoideæ, 1—5-septatæ vel 2-guttulatæ, longit. 12—17 mm., crassit. 6—9 mm.

Hab. in ligno secto betulino ad Mustiala.

Teichosporam deflectentem Karst. in memoriam revocat forteque ejusdem pycnidium vel spermogonium sistit.

2. **St. aquatica** Sacc. Syll. III, p. 452.

Syn. *Hendersonia aquatica* Sacc. Mich. VI, p. 112 et VII, p. 350.

Pyrenia innata, non vel vix erumpentia, subsphæroidea, ostiolo impresso, contextu minute parenchymatico fuligineo, diam. 0,1 mm. Sporulæ cylindraceo-fusoideæ, leniter inæqvilaterales, utrinque obtusiusculæ, initio 4-guttatæ, dein sub3-septatæ, haud constrictæ, hyalinæ, longit. 26—28 mm., crassit. 5,5 mm.

Hab. in calamis *Scirpi triquetri*.

***St. Karstenii** Sacc. Syll. III, p. 452.

Sporulæ 25—39 mm. longæ, 6—8 mm. crassæ.

Hab. in calamis *Scirpi lacustris* ad Wasa, m. Julio 1867.

3. **St. Caricis** (Oud.) Sacc. Syll. III, p. 452.

Syn. *Hendersonia Caricis* Oud. Mater. Flora myc. de la Neerland. II, p. 19.

Pyrenia sparsa, sub epidermide nidulantia eamque apice, poro pertuso, perforantia, membranacea, fusca. Sporulæ fusoideæ, utrinque acutatae vel obtusæ, rectæ vel parum curvatæ, absque pedicelli vestigio, guttulatæ, denique plerumque 5-septatæ, longit. 22—40 mmm., crassit. 4—5 mmm.

Hab. in foliis emortuis *Caricis paniceæ* prope Mustiala, m. Julio 1871.

4. **St. hysteroioides** (Karst.) Sacc. Syll. III, p. 455.

Syn. *Hendersonia hysteroioides* Karst. (Hedw. 1884, p. 60); Symb. ad. Myc. Fenn. XVI in Medd. af Soc. pro Faun. et Flor. fenn, 11 häft., 1885, p. 158.

Pyrenia gregaria, erumpentia, elongata, hysteroiiformia, atra, usque ad 1 mm. longa. Sporulæ fusoideo-bacillares, rectæ, continuæ, 4—6-guttatæ, hyalinæ, longit. 14—16 mmm., crassit. 3 mmm.

Hab. in culmis emortuis *Phragmitis communis* in regione Aboënsi, Runsala.

5. **St. vexata** Sacc. Syll. III, p. 455.

Pyrenia innato-erumpentia, sæpe seriata, globoso-papillata, atra. Sporulæ cylindraceo-bacillares, utrinque rotundatæ, 10—12-septatæ, 11—13-guttulatæ, hyalinæ, longit. 60—70 mmm., crassit. 7 mmm.

Hab. in culmis *Phragmitis communis*.

***St. pauperior** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIII (Medd. af Soc. pro Faun. et Flor. fenn. 11 häft., 1884, p. 12).

Sporulæ fusoideo-bacillares, 5—7-septatæ, 7—8-guttulatæ, longit. 65—75 mmm., crassit. 9—10 mmm.

Hab. in culmis emortuis *Phragmitis communis* Aboæ, m. Junio.

6. **St. microscopica** (Fr.) Sacc. Syll. III, p. 448.

Syn. *Sphæria microscopica* Fr. Syst. Myc. II, p. 476.

Pyrenia sparsa, ovoidea, nuda, atra, minima, ostiolo subulato, stricto, breviusculo. Sporulæ anguste fusoideæ, rectæ vel curvatæ, 8—10-septatæ, hyalinæ, longit. 24 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. ad ramulos *Berberidis* in horto Mustialensi, m. Dec. 1865.

XIX. **Mastomyces** Mont. (Ann. Sc. nat. 3, X, p. 134, t. 6, f. 4).

Syn. *Topospora* Fr. Fung. Nat. p. 33.

Pyrenia gregaria, innato-erumpentia, oblongata, ventricosa, ostiolata, tota e fibris parallelis olivaceis composita, ostiolo papillæformi. Sporulæ fusiformes, 3-septatæ, longissime pedicellatæ, hyalinæ, tandem cum gelatina erumpentes.

1. *M. uberiformis* (Fr.) Karst.

Syn. *Sphaeria uberiformis* Fr. Syst. myc. II, p. 491.

Topospora uberiformis Fr. Fung. Nat. p. 33.

Mastomyces Friesii Mont. (Ann. Sc. nat. 3, X, p. 134, t. 6, f. 4). Sacc. Syll. III, p. 456.

Pyrenia gregaria, erumpentia, elongata, ventricosa, utrinque attenuata, nigra, ostiolo crasso-papillæformi. Sporulæ fusoideæ, 3-septatæ, utrinque acutæ, ad septa leniter constrictæ, hyalinæ, longit. 16—20 mm., crassit. 2,5 mm. Sporophora capillaria, sporula 4—6-duplo longiora.

Hab. in ramis emortuis *Ribis nigri* in Fennia saltem meridionali sat frqventer.

„*Pyrenia* tota erumpentia, liberata, lineam longa, subinde cæspitosa, basi stipitiformi intra corticem delitescente, rigida, lævissima, subnitida, in ostiolum magnum coarctatum angustata. Habitus fere *Bombardie*“.

XX. *Hendersonia* Berk. Suppl. p. 208, t. XI, f. 9. Sacc. Syll. III, p. 418.

Pyrenia subcutaneo-erumpentia vel subsuperficialia, sphæroideo-papillata vel depressa, membranacea vel subcarbonacea, atra. Sporulæ oblongatæ vel fusoideæ, 2—pluriseptatæ, olivaceæ vel fuliginææ.

1. *H. acuum* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. (1886), p. 162.

Pyrenia sparsa, superficialia, ellipsoidea, subastoma, atra, circiter 0,2 mm. lata. Sporulæ oblongato-ovoideæ, medio vulgo constrictæ apiceqve attenuatæ, 3-septatæ, ad septa non constrictæ, dilute fuliginææ, loculo infimo subhyalino, longit. 15—16 mm., crassit. 6 mm. Sporophora filiformia, subramosa, hyalina, circiter 45 mm. longa, 1—1,5 mm. crassa.

Hab. in foliis emortuis *Pini sylvestris* prope Aboam.

Forma coloreqve sporularum cum *Hendersonia conorum* De Lacr. Sacc. Syll. III, p. 430 convenit, sed vix dubie diversa.

2. **H. foliicola** (Berk.) Fuck. Symb. p. 391. Sacc. Syll. III, p. 430.

Syn. *Podisoma foliicolum* Berk. (Sm. Fl. Br. V, p. 362).

Podisoma Juniperi β minus Cord. Icon. I, p. 8, f. 122.

Pyrenia epiphylla, subsphæroidea, subellipsoidea vel irregularia, brunneo-nigra. Sporulæ ellipsoideæ vel clavatæ, obtusæ, 3—5-septatæ, fuliginæ, longit. 22—30 mmm., crassit. 8—9 mmm. Sporophora filiformia, agglutinata.

Hab. in foliis vivis *Juniperi communis* in Fennia australi passim.

3. **H. notha** Sacc. et Briard (Misc. myc. ser. V, n. 2239). Syll. III, p. 430. Roum. Rev. myc. Juill. 1885, p. 175.

Pyrenia gregaria, subsuperficialia, sphæroideo-depressa, verruculosa, astoma, circiter 0, 1 mm. diam., contextu parum distincto. Sporulæ oblongato-cylindræ, utrinque rotundatæ, rectæ, 3-septatæ constrictæque, olivaceo-fuliginæ, longit. 10—12 mmm., crassit. 4 mmm.

Hab. in foliis *Juniperi communis* emortuis cis Mustiala passim, autumnno.

4. **H. Sambuci** Müll. Sacc. Mich. I, p. 213. Syll. III, p. 422.

Pyrenia gregaria, sphæroidea, papillata, initio epidermide tecta, dein libera, nigra, minuta. Sporulæ oblongato-fusoideæ, 1—3-septatæ, olivaceo-fuliginæ, longit. 10—14 mmm., crassit. 4—6 mmm.

Hab. in ramis *Sambuci racemosæ* Aboæ, m. Aprili 1861.

5. **H. vagans** Fuck. Symb. Myc. p. 392. Sacc. Syll. III, p. 419.

Pyrenia oblongata, erumpentia, atra. Sporulæ oblongato-ellipsoideæ, 3-septatæ, flavæ.

Hab. ad ramulos *Pyri mali* Aboæ.

6. **H. ulmea** Karst. (Hedw. 1884, p. 87); Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 158. Sacc. Syll. III, p. 419.

Pyrenia subgregaria, cortici plus minus insculpta, rotunda, ut plurimum inæqualia, sæpius papilla brevissima obtusa instructa, glabra, atra, 0,4—0,5 mm. diam. Sporulæ ellipsoideæ vel oblongatæ, utrinque plus minus attenuatæ, 3-septatæ, fulvæ, dein fulvo-fuliginæ, longit. 14—18 mmm., crassit. 6—8 mmm.

Hab. ad ramos exsiccatos *Ulmæ*, Aboæ.

Macropycnidium *Cucurbitariæ ulmeæ* Karst. vel *Teichosporæ suboccultæ* Karst. forte exhibet.

7. **H. Solani** Karst. (Hedw. 1884, p. 19). Sacc. Syll. III, p. 433.

Pyrenia subgregaria, per corticem erumpentia, sphæroidea, atra, mediocria, ostiolo papillato. Sporulæ oblongatæ, utrinque obtusissimæ, rectæ vel flexuosæ, 3—7-, plerumque 3-septatæ, ad septa non constrictæ, dilute fuliginæ, longit. 12—22 mmm., crassit. 4,5—6,5 mmm.

Hab. ad caules ramosque siccos *Solani Dulcamaræ* prope Aboam.

Macropycnidium *Cucurbitariæ Dulcamaræ* (Kunz.) forte sistit.

8. **H. punctoidea** Karst. n. sp.

Pyrenia sparsa, cortice immersa, erumpentia, sphæroideo-applanata, atra, punctiformia. Sporulæ oblongatæ vel elongatæ, rectæ, 1—3-septatæ, dilute fuliginæ, longit. 11—15 mmm., crassit. 5 mmm.

Hab. in cortice lævi *Betulæ albæ* in Alandia (Edw. Nylander).

A *Hendersonia exigua* Cook. proxima colore pyreniorum sporulisque paullo majoribus 1-vel 3- (non 2-) septatis differre videtur.

9. **H. graminicola** Lev. (Ann. sc. nat. 1846, V, 288). Sacc. Syll. III, p. 438.

Pyrenia gregaria, innata, sphæroidea, pertusa, intus nigra, minuta. Sporulæ elongatæ, 2—3-septatæ, fuscæ, longit. 22 mmm., crassit. 5 mmm.

Hab. ad culmos *Phragmitis communis* prope pagum Lapponiæ Rossicæ, Knjascha guba, m. Augusto 1861.

XXI. **Prosthemium** Kunz. Myk. Heft. 1, p. 17, t. I, f. 10. Sacc. Syll. III, p. 444.

Pyrenia tecta, carbonacea, sphæroideo-depressa, atra. Sporulæ teretiusculæ, pluriseptatæ, in capitula stellatim conjunctæ, coloratæ. Sporophora obsoleta vel filiformia.

1. **Pr. betulinum** Kunz. Myk. Heft. 1, p. 17, t. I, f. 10. Sacc. Syll. III, p. 444.

Pyrenia subsolitaria, lenticularia, cortice nidulantia, poro pertusa, atratula. Sporulæ obclavatæ, 2—5, basi stellatim coalitæ,

3—5-septatæ, dilute fuliginææ, longit. 40—50 mmm., crassit. 12—18 mmm.

Hab. in ramulis corticatis emortuis *Betulae albæ* prope Mustiala, m. Martio.

XXII. **Rhynchophoma** Karst. (Hedw. 1884, p. 19). Sacc. Syll. III, p. 414.

Pyrenia erumpentia vel subsuperficialia, subsphæroidea, rostrata. Sporulae ovoideo-oblongatæ, distincte vel obsolete 1-septatæ, hyalinæ.

1. **Rh. crypta** Karst. (Hedw. 1884, p. 19). Sacc. Syll. III, p. 414.

Pyrenia sparsa, ligno alte innata, subsphæroidea vel ovoidea, atra, 0,2 mmm. lata, rostro teretiusculo, gracillimo, pyrenio duplo quadruplove longiori, apice ultimo conoideo-prominulo. Sporulae ellipsoideæ, simplices vel guttulatæ, subinde spurie tenuiter uniseptatæ, longit. 6—8 mmm., crassit. 3—4 mmm.

Hab. in ligno carioso *Tiliae ulmifoliae* Aboæ.

XXIII. **Ascochyta** Lib. Exs. pr. p. Sacc. Syll. III, p. 384.

Pyrenia in partibus plerumque decoloratis foliorum vel ramulorum innata, membranacea, poro pertusa, sphæroideo-lenticularia. Sporulae ovoideæ vel oblongatæ, 1-septatæ, hyalinæ vel chlorinæ.

1. **Asc. Armoraciæ** Fuck. Symb. myc. p. 388. Sacc. Syll. III, p. 397.

Syn. *Septoria Armoraciæ* Oud. Aanw. flor. myc. v. Nederl., p. 5.

Pyrenia conoidea, atra, in macula pallescente sparsa. „Sporulae oblongatæ, obtusæ, 1-septatæ“.

Hab. in foliis langvescentibus *Armoraciæ rusticanae*. Specimina nonnulla immatura in Mustiala semel obvia.

XXIV. **Darluca** Cast. Cat. Pl. Marseill. Suppl. p. 53. Sacc. Syll. III, p. 410.

Pyrenia superficialia, in soris *Uredinearum* plerumque parasitica, globulosa, obsolete papillata, membranacea, contextu sæpius cyanescente. Sporulae oblongatæ vel fusoideæ, 1-septatæ, utrinque mucoso- vel subpenicillato-apiculatæ, hyalinæ.

1. **D. Filum** (Biv.) Cast. Cat. Pl. Marseill. Suppl. p. 53.

Syn. *Sphaeria Filum* Biv. Bern. Stirp. rar. Sic. Manip. III, p. 12, t. III, p. 1. *Darluka vagans* Cast.

Pyrenia gregaria, uredinicola, conoideo-subsphæroidea, pertusa, atra, exigua, contextu celluloso, cyaneo-fusco. Sporulæ oblongato-fusoideæ, rectæ, 1-septatæ, non vel leniter constrictæ, hyalinæ, longit. 15—18 mmm., crassit. 3—4 mmm.

Hab. in *Uredineis* variis prope Aboam et Mustiala.

XXV. *Diplodina* West. 5 Not. p. 19. Sacc. Syll. III, p. 411.

Pyrenia subcutanea vel erumpentia, subsphæroidea, papillata, glabrescentia, atra. Sporulæ ellipsoideo-oblongatæ, 1-septatæ, hyalinæ.

1. *D. deformis* (Karst.) Sacc. Syll. III, p. 413.

Syn. *Diplodia deformis* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 156.

Pyrenia sparsa, sæpe 2—4-aggregata, emergentia, varia, subastoma, atra, 0,3 mm. lata. Sporulæ elongatæ vel oblongato-fusoideæ, rectæ, 1-septatæ, hyalinæ vel dilutissime flavidæ, longit. 9—13 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in ramulis emortuis *Sambuci racemosæ* ad Helsingforsiam, vere.

2. *D. plana* Karst. (Hedw. 1888, p. 104); Symb. ad Myc. Fenn. XXII (1888).

Pyrenia sparsa, epidermide tecta, plana, orbicularia, atra, poro pertusa, diam. 0,2 mm. Sporulæ oblongatæ, utrinque obtusæ, rectæ, 1-septatæ, chlorino-hyalinæ, longit. 6—10 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in ramis emortuis *Sambuci racemosæ* in horto Mustialensi, m. Aprili 1872.

3. *D. nitida* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVI (1888), p. 30.

Pyrenia per corticem erumpentia, solitaria vel cæspitosa, sphæroidea vel truncato-oblongata, vertice vulgo impressa, lævia, atra, nitida, diam. circiter 0,2 mm. Sporulæ acrogenæ, fusoideo-oblongatæ, rectæ vel subrectæ, ut plurimum 1-septatæ, ad septum non constrictæ, hyalinæ, longit. 12—18 mmm., crassit. 2,5—3,5 mmm. Sporophora filiformia, longit. 30—50 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in ramulis emortuis *Alni incanæ* prope Mustiala, m. Aprili 1867.

4. **D. fructigena** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVIII (1888), p. 42.

Pyrenia sparsa vel subgregaria, erumpentia, globulosa vel oblongata, subastoma, atra, latit. 0,3 mm. Sporulae fusoido-elongatae, rectae, hyalinae, longit. 10—20 mm., crassit. 3—4 mm.

Hab. ad carpella *Ledi palustris* prope lacum Mustialensem, Salois, m. Junio et Julio 1888 (O. Karsten).

5. **D. Chenopodii** Karst. (Hedw. 1885, p. 73).

Pyrenia sparsa, initio epidermide tecta, subsphaeroidea, vertice in ostiolum conoideum, poro pertusum attenuata, glabra, atra, latit. 0,2 mm. Sporulae oblongatae, utrinque obtusissimae, rectae, 1-septatae, eguttulatae, ad septum vix constrictae, hyalinae, longit. 14—16 mm., crassit. 5,5—6,5 mm.

Hab. ad caules emortuos *Chenopodii albi* prope Mustiala, m. Junio.

XXVI. **Diplodiella** Karst. (Hedw. 1884, p. 62). Sacc. Syll. III, p. 375.

Pyrenia superficialia, plerumque lignicola, sphaeroidea, papillata, subcarbonacea, glabra, atra. Sporulae ellipsoideae vel oblongatae, 1-septatae, coloratae.

1. **D. crustacea** Karst. (Hedw. 1884, p. 62). Sacc. Syll. III, p. 376.

Pyrenia confertissima, crustaceo-aggregata, superficialia, carbonacea, subovoidea, vertice attenuata, glabra, atra, nitida, 0,3—0,4 mm. diam. Sporulae oblongatae vel ellipsoideae, utrinque apice obtusae, rectae vel subrectae, 1-septatae, septo non vel vix constrictae, dilute fuscidulae, longit. 8—13 mm., crassit. 3—4 mm.

Hab. ad lignum pineum prope Mustiala.

XXVII. **Pseudodiplodia** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 156. Sacc. Syll. III, p. 621.

Pyrenia subcutaneo-erumpentia, ceraceo-carnosula, mox ore lato aperta. Sporulae ellipsoideae, 1-septatae, dilute olivaceae. — *Excipulaceis* forte potius adscribendum genus.

1. **Ps. ligniaria** Karst. (Hedw. 1884, p. 87); Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 156. Sacc. Syll. III, p. 621.

Pyrenia sparsa vel laxe gregaria, emergenti-superficialia, applanata, orbiculata vel ellipsoidea, uda fuliginea, sicca atrata, pri-

mitus clausa, mox ore lato orbiculari vel oblongato aperta, intus (disco) pallescentia, latit. 0,2 mm. Sporulæ ellipsoideæ, utrinque obtusæ, 1-septatæ, non vel vix constrictæ, 2-guttulatæ, dilute olivaceæ, longit. 10—13 mmm., crassit. 6—8 mmm.

Hab. in ligno vetusto prope Helsingforsiam (W. Nylander).

XXVIII. *Diplodia* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 416.

Pyrenia subcutaneo-erumpentia, subcarbonacea, typice papillata, pertusa, atra. Sporulæ ellipsoideæ, ovoideæ vel oblongatæ, 1-septatæ, fuscae. Sporophora bacillaria, simplicia, hyalina.

1. *D. Frangulæ* Fuck. Symb. myc. p. 174. Sacc. Syll. III, p. 334.

Pyrenia sparsa vel cæspitosa, erumpentia, sphæroidea, papillata, atra, mediocria. Sporulæ oblongatæ, medio vix constrictæ, fuscae, longit. 24 mmm., crassit. 10 mmm.

Hab. in ramis corticatis *Rhamni frangulæ* prope Aboam.

Pycnidium exhibet *Cucurbitariæ Rhamni*.

2. *D. Rosarum* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 417. Sacc. Syll. III, p. 338.

„*Pyrenia sparsa*, epidermide atrata tecta, sphæroidea, papillata, nigro-brunneola, minuta. Sporulæ ellipsoideo-oblongatæ, medio constrictæ, fuligineæ, longit. 25 mmm., crassit. 9 mmm.“

Hab. in ramis Rosarum. In regione Aboënsi, ni fallimur, olim legimus.

Sec. Fuckel sistit pycnidium *Othiæ Rosæ*.

3. *D. mamillana* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 417. Sacc. Syll. III, p. 344.

Pyrenia sparsa, epidermide nigrefacta adnata tecta, hemisphærica, prominula, ostiolo papillæformi. „Sporulæ ovoideæ, 1-septatæ, fuligineæ, longit. 20—22 mmm., crassit. 8 mmm.“

Hab. in ramulis corticatis *Corni sanguineæ*. Immatura in Fennia lecta.

4. *D. deflectens* Karst. (Hedw. 1884, p. 18). Sacc. Syll. III, p. 345.

Pyrenia sparsa vel laxè gregaria, peridermio tenuissimo, translucido, disco tantum fisso, arcte adhærente tecto, sphæroideo-vel elongato-applanata, demum poro sat lato aperta, basi hyphis paucis, brevibus, radiantibus, fusciscentibus obsessa, nigra, 0,2—0,3

mm. lata. Sporulæ oblongatæ vel subellipsoideæ, utrinque vix vel leniter attenuatæ, 1-septatæ, ad septum vix vel leniter constrictæ, eguttulatæ, dilutissime fuliginæ, longit. 16—21 mmm., crassit. 7—8 mmm.

Hab. in ramulis emortuis *Loniceræ* prope Wasam, m. Aprili.

A *Diplodia Loniceræ* Fuck. Symb. p. 141. Sacc. Syll. III, p. 345 pyreniis filamentiferis solitariis et sporulis minoribus dilutioribus differre videtur. Ad *Actinonema* vergit.

5. **D. Symphoricarpi** Sacc. Syll. III, p. 345.

Pyrenia nunc sparsa, nunc in acervulos parvos subaggregata, epidermide tumidula primitus velata, dein lacerata cincta, globulosa, facile collabescentia, papillulata, atra. Sporulæ ovoideæ, diu continuæ, tandem 1-septatæ, e lutescenti fuliginæ, demum valde constrictæ, longit. 20—24 mmm., crassit. 11—12 mmm.

Hab. in ramulis emortuis *Symphoricarpi racemosæ* in Mustiala.

6. **D. Preussii** Sacc. Syll. III, p. 339.

Syn. *Sporocadus Rubi* Preuss Hoyersw. n. 151.

Pyrenia gregaria, caespitosa vel solitaria, erumpentia, oblongata vel mammillata, nigra, ostiolo papillato, prominulo. Sporulæ oblongatæ, medio contractæ, 1-septatæ, atrofusæ, longit. 21—28 mmm., crassit. 10—12 mmm.

Hab. in ramulis dejectis *Rubi idaei* ad Aboam, m. Aprili.

7. **D. mutila** Fr. et Mont. (Ann. sc. nat. I, p. 302).

Syn. *Sphaeria mutila* Fr. Syst. myc. II, p. 424.

Pyrenia in series flexuosas ordinata, subinde confluentia, sphæroidea, superiore parte prominente inæquali rugosa, ostiolata, atra. Sporulæ ellipsoideæ, 1-septatæ, fuliginæ, longit. 20—24 mmm., crassit. 7—9 mmm.

Hab. in ramis corticatis *Populi tremulæ* prope Aboam.

8. **D. Coryli** Fuck. Symb. p. 393. Sacc. Syll. III, p. 353.

Pyrenia sparsa, sphæroidea, erumpentia, atra, magna, ostioliis sphæroideo-papilliformibus, minutissime perforata. Sporulæ oblongatæ, inæquales, expulsæ epidermidem atroinquinantes.

Hab. in ramis *Coryli Avellanæ* emortuis prope Aboam.

Est status pycnidicus *Othiæ corylinæ* Karst.

9. **D. sapinea** (Fr.) Fuck. Symb. p. 393. Sacc. Syll. III, p. 356.

Syn. *Sphaeria sapinea* Fr. Syst. Myc. II, p. 491.

Pyrenia gregaria, erumpentia, ad dimidium denudata, sphæroidea vel leviter depressa, lævia, fuscoatra, ostiolo papilliformi prominulo, majuscula. Sporulæ ellipsoideo-oblongatæ, subinde inæquilaterales, fuliginææ, longit. 24—26 mmm., crassit. 12 mmm.

Hab. in ramis corticatis emortuis *Pini sylvestris* et *Piceæ excelsæ* circa Mustiala haud raro.

10. **D. pinea** (Desm.) Kickx Fl. cr. Flandr. I, p. 397. Sacc. Syll. p. 359.

Syn. *Sphæria pinea* Desm. (Ann. sc. nat. 1842, p. 14).

Pyrenia erumpentia, in seriem sinuosam disposita, sphæroideo-papillulata, ostiolo demum deciduo. Sporulæ oblongatæ stipitellatæ, initio continuæ, luteolæ, dein 1-septatæ, vix constrictæ, fuliginææ, longit. 35—44 mmm., crassit. 16—22 mmm.

Hab. in cortice (acubusque) *Pini sylvestris* circa Mustiala pluribus locis.

Var. *piceana* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 11.

Sporulæ fuscae, impellucidæ (sub lente), 1- raro 3-septatæ. longit. 40—45 mmm., crassit. 20—27 mmm.

Hab. in ramis *Piceæ excelsæ* putrescentibus ad Mustiala, m. Aprili.

11. **D. salicina** Lév. (Ann. sc. nat. 1846, V, p. 292).

Pyrenia gregaria, subinde conferta, epidermide velata, subsphæroidea, subpapillata, atra. Sporulæ ellipsoideæ, rectæ, uni-septatæ, medio constrictæ, fuscae, longit. 20—28 mmm., crassit. 10—11 mmm.

Hab. in ramis emortuis *Salicis fragilis* in regione Aboënsi, vere.

Sec. Fuckel pycnidium *Cucurbitariæ salicinæ* Fuck. sistit.

12. **D. microsporella** Sacc. Mich. I, p. 96. Syll. III, p. 357.

Pyrenia laxa gregaria, epidermide tumidula velata, dein semi-erumpentia, subsphæroidea, depressa, papillata. Sporulæ oblongatæ, rectæ vel rarius inæquilaterales, 1-septatæ, haud vel vix constrictæ, dilute fuliginææ, longit. 8—13 mmm., crassit. 4—5 mmm.

Hab. in ramulis putrescentibus *Aceris platanoidis* in parœcia Nerpes, m. Junio.

13. **D. subtectæ** Fr. Summ. Veg. Scand. p. 417. Sacc. Syll. III, p. 331.

Pyrenia plerumqve in series lineares ordinata, subcutaneo-erumpentia, sphæroidea, papillulata, atra. Sporulæ ellipsoideæ, 1-septatæ, vulgo medio leviter constrictæ, fuligineæ, longit. 18—24 mmm., crassit. 10—14 mmm.

Hab. in ramulis putrescentibus *Aceris platanoidis* in parœcia Nerpes, m. Junio.

14. **D. ramulicola** Desm. (Ann. sc. nat. 1851, p. 113). Sacc. Syll. III, p. 333.

Syn. *Diplodia Evonymi* Fuck. Symb. myc. p. 395.

Pyrenia dense sparsa, epidermide tecta, sphæroidea, depressa, papillata, atra, latit. circiter 0,3 mm. Sporulæ ellipsoideæ vel subclavatæ, 1-septatæ, medio constrictæ, fuligineæ, longit. 23—24 mmm., crassit. 10—11 mmm.

Hab. in ramulis *Evonymi europæi* emortuis decorticatis in horto Mustialensi, m. Aprili.

15. **D. Licalis** West. (Bull. Ac. Brux. 1852, III, p. 119). Sacc. Syll. III, p. 346.

Syn. *Diplodia Syringæ* Auersw. in Fuck. Symb. p. 395.

Pyrenia sparsa vel gregaria, epidermide sæpe lineatim fissa tecta, globuloso-papillata. Sporulæ ellipsoideæ, dein 1-septatæ, leniter constrictæ, fuligineæ, longit. 22—28 mmm., crassit. 8—10 mmm.

Hab. in ramis corticatis emortuis *Syringæ vulgaris* in Mustiala, hieme.

16. **D. arbuticola** (Fr.) Berk. Outl. p. 317. Sacc. Syll. III, p. 364.

Syn. *Sphæria arbuticola* Fr. Syst. myc. II, p. 500.

Pyrenia gregaria, plerumqve in lineas longas, subramosas, curvatas confluentia, epidermide nigrescente, dein in lacinias laxas, inæquales fissa, tecta, difformia, nigra, astoma, disco demum erumpente opaco. „Sporulæ generis“.

Hab. in foliis emortuis *Arctostaphyli uvæ-ursi* per territorium totum frequentissime.

17. **D. Dulcamaræ** Fuck. Symb. p. 175. Sacc. Syll. III, p. 366.

Pyrenia seriatim disposita, confluentia, erumpentia, sphæroidea irregulariaqve, papillata, atra, media magnitudine. Spo-

culæ ellipsoideæ, ad septum constrictæ, fuscae longit. 22—25 mmm., crassit. 12—13 mmm.

Hab. in ramulis aridis *Solani Dulcamaræ* prope Jakobstad, m. Julii.

Sec. Fuckel pycnidium *Cucurbitariæ Dulcamaræ* Fr.

18. **D. obsoleta** Karst. (Hedw. 1884, p. 88); Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 157. Sacc. Syll. III, p. 366.

Pyrenia subgregaria, epidermide tecta, subsphæroidea, astoma vel sæpius ostiolo perforante papillato, atra, glabra, 0,2 mm. diam. Sporulæ oblongatæ vel subellipsoideæ, rectæ vel leniter curvulæ, subinde inæqvales, septo obsoleto, flavescentes, subegut-tulatæ, longit. 6—8 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in caulibus aridis *Solani tuberosi* prope Mustiala.

XXIX. **Chætodiplotia** Karst. (Hedw. 1884, p. 62).

Pyrenia setosa vel pilosa, erumpentia vel subsuperficialia, sphæroidea, papillata, membranaceo-carbonacea, atra. Sporulæ oblongatæ, 1-septatæ, coloratæ.

1. **Ch. caulina** Karst. (Hedw. 1884, p. 62); Symb. ad Myc. Fenn. XVI, p. 157.

Pyrenia gregaria, subsuperficialia, subcarbonacea, ovoidea, minute papillata, atra, setis substrictis, divergentibus, septatis, atris obsessa, 0,3 mm. diam. Sporulæ oblongatæ vel subellipsoideæ, rectæ, utrinque obtusæ, 1-septatæ, non vel vix constrictæ, flavidæ, longit. 12—17 mmm., crassit. 5—7 mmm.

Hab. in caulibus emortuis (nigrescentibus) *Chenopodii albi* in Mustiala.

XXX. **Botryodiplotia** Sacc. Syll. III, p. 377.

Pyrenia botryoso-congesta, erumpentia, stromate basilari suffulta, membranaceo-carbonacea, sæpius papillata. Sporulæ oblongatæ vel ovoideæ, 1-septatæ, fuliginææ.

1. **B. Fraxini** (Fr.) Sacc. Syll. III, p. 378.

Syn. *Diplodia Fraxini* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 417.

Sphaeria Fraxini Fr. Syst. myc. II, p. 493 pr. p.

Pyrenia cæspitoso-erumpentia, sphæroidea, papillata, stipata, nigra. Sporulæ clavatæ, 1-septatæ, hyalino-stipitatæ, fuliginææ, longit. 20—25 mmm., crassit. 10 mmm.

Hab. in ramis corticatis *Fraxini excelsioris* in Mustiala.

XXXI. **Dothiorella** Sacc. Syll. III, p. 235.

Pyrenia erumpentia, in stromate basilari botryose aggregata, subsphæroidea, plus minus papillata, coriaceo-membranacea, atra, glabra. Sporulæ elongatæ, continuæ, hyalinæ.

1. **D. Viscariæ** Karst. (Hedw. 1887, p. 127); Symb. ad Myc. Fenn. XXIII, p. 10.

Stromata gregaria, nonnumquam subconfluentia, per epidermidem laciniatim fissam erumpentia, planiuscula, forma varia, ut plurimum rotundata, fusco-atra, usque ad 1 mm. lata. Pyrenia stromate basi innata, ovoidea, sæpe in papillam conoideam attenuata, nigra, nitida, exigua. Sporulæ fusoides-elongatæ, rectæ, longit. 12—15 mm., crassit. circa 3 mm.

Hab. in foliis putrescentibus *Viscariæ vulgaris* prope Mustiala, m. Majo 1887 (Onni Karsten).

2. **D. sorbina** Karst. (Hedw. 1884, p. 87); Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 154. Sacc. Syll. III, p. 237.

Pyrenia cortici innata, erumpentia, cæspitosa, obovoidea vel rotundata, sæpe inæqualia, vertice subinde depressa, astoma, interdum ostiolo papillato donata, aterrima, 0,3 mm. diam. Sporulæ fusoides-elongatæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 3—5 mm., crassit. 0,3 mm.

Hab. in cortice ramorum exsiccatorum *Sorbi aucupariæ* prope Wasam.

3. **D. populicola** Karst. (Hedw. 1884, p. 87).

Syn. *Phoma (Botryophoma) populicola* Karst. (Hedw. 1884, p. 62). Sacc. Syll. III, p. 97.

Pyrenia per corticem erumpentia, cæspitosa, subovoidea, astoma, tandem poro pertusa, atra, latit. 0,3 mm. Sporulæ botuliformes, hyalinæ, longit. 2—3 mm., crassit. 0,5 mm.

Hab. in ramis emortuis *Populi tremulæ* prope Aboam.

Differt sporulis minoribus a *D. populina* Karst., statum spermogonicum *Othiæ diminutæ* sistente.

4. **D. populina** Karst. n. sp.

Pyrenia peritheciis *Othiæ populinæ* Karst. commixta, erumpentia, sphæroidea, atra, exigua. Sporulæ oblongatæ, continuæ, longit. 5—6 mm., crassit. 2 mm.

Hab. in ramulis exsiccatis *Populi nigre* in horto Mustialensi.

Conf. Karst. Myc. Fenn. II, p. 59.

5. **D. corylina** Karst. n. sp.

Pyrenia peritheciis *Oththice corylinæ* Karst. commixta, subcæspitosa vel solitaria, sphæroidea, atra, exigua. Sporulæ elongatæ, continuæ, longit. 3—4 mm., crassit. 0,5—1 mm.

Hab. in ramulis emortuis *Coryli avellane* in Fennia meridionali.

Spermogonium sistit *Oththice corylinæ* Karst.

XXXII. **Phyllosticta** Pers. in Fr. Syst. myc. II, g. 257. Sacc. Syll. III, p. 3.

Pyrenia epidermide velata, lenticularia, tenuiter membranacea, poro sæpius amplo pertusa, punctiformia, areolas foliorum, raro ramulorum, decoloratas incolentia. Sporulæ ovoideæ vel oblongatæ, continuæ, hyalinæ vel chlorinæ. Sporophora minima vel nulla.

1. **Ph. ribicola** (Fr.) Sacc. Syll. III, p. 17.

Syn. *Sphaeria (Depazea) ribicola* Fr. Syst. myc. II, p. 530.

Maculæ latæ, lacteæ. „Pyrenia pluria, nigra, minima, pilis longissimis deciduis instructis (?). Sporulæ oblongatæ, curvatæ, utrinque obtusiusculæ, continuæ, hyalinæ, longit. 15—17 mm.“

Hab. in foliis *Ribis rubri* in regione Aboënsi, Merimasku.

2. **Ph. vulgaris** Desm. (Ann. sc. nat. 1849, XI, p. 350). Sacc. Syll. III, p. 18.

Exs. Karst. Fung. Fenn. 285.

Maculæ orbiculares, olivaceo-rufulæ, dein expallentes, fusco-marginatæ. Pyrenia epiphylla, prominula, sphæroideo-depressa, initio succinea, dein fusca, perexigua. Sporulæ cylindraceo-ovoidæ, obtusæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 10—14 mm., crassit. 2,5—3,5 mm. Cirri albidi.

Hab. in foliis langvidis *Lonicera xylostei* in Fennia australi.

3. **Ph. Grossulariæ** Sacc. Mich. 1, p. 136; Syll. III, p. 17.

Pyrenia maculæ subcirculari sinuosæve, arescendo griseæ vel albicanti, fusco-marginatæ insidentia, sparsa, punctiformia. „Sporulæ ovoideæ vel ellipsoideæ, hyalinæ, longit. 5—6 mm., crassit. 3 mm.“

Hab. in pagina superiore foliorum *Ribis grossulariæ* in horto Mustialensi.

4. **Ph. Berberidis** Rab. in Herb. myc. n. 1865. Sacc. Syll. III, p. 26.

Pyrenia epiphylla, lenticularia, maculæ sinuosæ, arescendo griseæ, dein dealbatæ insidentia, punctiformia. Sporulæ oblongatæ vel ovoideæ, eguttulatæ, rectæ, hyalinæ, longit. 5—7 mmm., crassit. circiter 3 mmm.

Hab. in foliis langvidis *Berberidis vulgaris* in horto Mustialensi.

5. **Ph. stemmatea** (Fr.) Karst.

Syn. *Sphæria* (*Depazea*) *stemmaea* Fr. Syst. myc. II, p. 528. *Depazea Vaccinii* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 422. *Septoria stemmatea* Berk. (Ann. nat. Hist. n. 192). Sacc. Syll. III, p. 493.

Pyrenia epiphylla, sphæroidea, in maculis aridis, dealbatis, subrotundis, 4—8 mm. latis subsparsa, exigua, opaca. Sporulæ elongatæ vel oblongatæ, longit. 3—5 mmm., crassit. 1—2 mmm.

Hab. in foliis *Vaccinii vitis-idææ* per totum territorium sat frequenter.

Spermogonia *Sphærellæ brachythecæ* Cook. exhibit.

6. **Ph. Violæ** Desm. 14 Not. p. 29. Sacc. Syll. III, p. 38.

**Violæ tricoloris* Sacc. Syll. III, p. 38.

Maculæ subcirculares oblongatæve, arescendo candidæ, rufo-marginatæ. Pyrenia lentiformia, punctiformia, pertusa, laxiuscule cellulosa, 0,1 mm. diam. Sporulæ oblongatæ vel subcylindrææ, sæpe curvulæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 6 mmm., crassit. 2,5 mmm.

Hab. in foliis vivis *Violæ tricoloris* in Mustiala.

7. **Ph. Cirsii** Desm. (Ann. Sc. nat. 1847, p. 31). Sacc. Syll. III, p. 44.

Maculæ epiphyllæ, variæ, subcirculares, arescendo cinerascens, fusco-cinctæ. Pyrenia sparsa, innata, nigra. „Sporulæ oblongato-ovoidæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 5—7 mmm., crassit. 2,5—3 mmm.“

Hab. in pagina superiore foliorum *Cirsii arvensis* ad Mustiala.

8. **Ph. Lamii** Sacc. Mich. I, p. 142 et Syll. III, p. 49.

Maculæ vagæ, latiusculæ, arescendo dealbatæ, zona plus minus lata, ochracea cincta. Pyrenia sparsa, punctiformia, pertusa, laxiuscule cellularia, lutescentia. „Sporulæ oblongatæ, utrinque

obtusiusculæ, 1-guttulatæ, hyalinæ, longit. 7 mm., crassit. 3 mm. Sporophora filiformia, acuminata, longit. 5 mm., crassit. 2 mm.“

Hab. in foliis *Lamii albi* Aboæ.

9. **Ph. Atriplicis** Desm. (Ann. Sc. nat. 1851, p. 298). Sacc. Syll. III, p. 54.

Syn. *Depazea vagans* et *Atriplicicola* Fr. Syst. myc. II, p. 532, (ut videtur).

Pyrenia amphigena, maculæ orbiculari, albicanti, obscurius marginatæ, sparsæ vel confluenti insidentia, numerosa, sphæroidæ, poro pertusa, brunneo-atra, exigua. „Sporulæ cylindræco-ovoideæ, obtusæ, rectæ vel curvulæ, 3—6-guttulatæ, hyalinæ. Cirri flavidi“.

Hab. in foliis *Atriplicis* et *Chenopodii albi* in Fennia australi non raro. Sterilis tantum lecta.

10. **Ph. Chenopodii** Sacc. Mich. 1, p. 150; Syll. III, p. 55.

Pyrenia maculæ vagæ, irregulari, arescendo ochraceæ, subinde fusco-marginatæ insidentia, lenticularia, pertusa, punctiformia, diam. 50 mm. „Sporulæ oblongato-ellipsoideæ, longit. 5 mm., crassit. 3 mm.“

Hab. in foliis *Chenopodii albi*, prope Mustiala.

11. **Ph. Peltigeræ** Karst. (Hedw. 1884, p. 62). Sacc. Syll. III, p. 62.

Pyrenia maculæ dealbatæ insidentia, laxè gregaria, emergentia, rotundata, subastoma, subnitentia, atra, 0,2 mm. diam. Sporulæ oblongatæ, eguttulatæ, longit. 3—6 mm., crassit. 2 mm.

Hab. in thallo semiemortuo *Peltigeræ caninæ* ad Mustiala.

XXXIII. **Phoma** Fr. Desm. XIII, Not. p. 6. Sacc. Syll. III, p. 65.

Pyrenia subcutanea, dein erumpentia, membranacea, subco-riacea vel subcarbonacea, sphæroidea vel compressa, glabra, erostria, ostiolo minuto, subinde obsoleto. Sporulæ ovoideæ, fusoidæ, cylindræcæ, rarius sphæroideæ, simplices, ut plurimum 2-guttulatæ, hyalinæ. Sporophora filiformia, subinde brevissima vel obsoleta, simplicia, raro furcata.

1. **Ph. macrosperma** (Karst.) Sacc. Syll. III, p. 73.

Syn. *Sphæronema macrospermum* Karst. (Hedw. 1884, p. 17).

Symb. ad Myc. Fenn. XIII (1885), p. 8.

Macrophoma macrosperma Berl. et Vogl. (Atti Soc. Veneto-Trentina, 1886, p. 173.

Pyrenia sparsa, cortici innata, rotunda, atra, glabra, pertusa, 0,3—0,5 mm. in diam., globulo spermatico ovali, rotundato vel subcylindræo dilutissime flavido ornata. Sporulæ ovoideo-ellipsoideæ vel ellipsoideæ, rectæ, subinde inæqvilaterales, eguttulatæ, plasmate rarissime bipartito, subgranuloso refertæ, membrana crassa, hyalina vel flavescente hyalina, longit. 44—52 mmm., crassit. 22—23 mmm.

Hab. in ramulis emortuis *Piceæ excelsæ* ad Mustiala, m. Decembri 1866.

2. **Ph. conigena** Karst. (Rev. myc., avril 1885, p. 7).

Pyrenia sparsa vel subgregaria, erumpentia, mox superficialia, difformia, ut plurimum rotundata, demum ore rimoso dehiscentia, atra, latit. circiter 150 mmm. Sporulæ oblongatæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 6—9 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. ad squamas conorum emortuorum *Pini sylvestris* prope Mustiala, m. Aprili.

Ab affinibus *Phoma strobilaria* (Preuss) et *Ph. strobiligena* Desm. pyreniis rotundatis ore rimoso dehiscentibus, sporulis eguttulatis recedere videtur.

3. **Ph. Libertiana** Speg. et Roum. Mich. VII, p. 338. Sacc. Syll. III, p. 73.

Pyrenia gregaria, erumpentia, sphæroideo-depressa, papillulata, contextu parenchymatico rufescente. Sporulæ ovoideo-oblongatæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 5—6,5 mmm., crassit. 3 mmm.

Hab. in ramis corticatis *Piceæ excelsæ* circa Mustiala, m. Aprili.

Spermogonium, testibus Saccardo et Lambotte, *Trybliidiopsis pinastri* (Pers.) Karst.

4. **Ph. socia** (Nees?) Karst. (Hedw. 1884, p. 85).

Pyrenia solitaria vel 2—6 aggregata, basi cortici insculpta vel semiimmersa, vulgo irregularia, sphæroideo-depressa, ovoideo-truncata vel subsphæroidea, astoma, demum poro pertusa, vix papillata, atra, 0,4 mm. lata. Sporulæ fusoides-oblongatæ, utrinque acutæ, rectæ, 8—10 mmm. longæ, 2—4 mmm. crassæ.

Hab. ad corticem ramorum exsiccatorum *Pini sylvestris* frequens in Fennia australi.

5. **Ph. Pittospori** Cook. et Harkn. **Cembræ* Karst. (Hedw. 1888, p. 260).

Pyrenia sparsa, per epidermidem erumpentia laciniisque ejus cincta, sphæroidea vel sphæroideo-applanata, fuligineo-atra vel atra, 0,2—0,3 mm. diam., demum poro pertusa. Sporulæ ellipsoideæ, oblongatæ vel ovoideo-oblongatæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 6—9 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. ad ramulos siccos *Pini Cembræ* in horto Mustialensi, m. Junio (O. Karsten).

6. **Ph. mediella** Karst.

Syn. *Aposphaeria mediella* Karst. (Hedw. 1884, p. 59). Sacc. Syll. III, p. 170.

Pyrenia erumpenti-superficialia, cæspitose aggregata vel solitaria, difformia, rotundata vel angulata vel depressiuscula, vix papillata, demum ore lato aperta, contextu carbonaceo, atra, latit. 0,5 mm. Sporulæ ovaes, hyalinæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in cortice *Pini sylvestris* in Fennia saltem meridionali passim.

7. **Phoma pinastrella** Sacc. Syll. III, p. 101 ***Ph. eguttulata** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIX (1887), p. 88.

Pyrenia conoideo-rotundata vel oblongata, per epidermidem fissam erumpentia, vertice varie dehiscentia, pachydermatica, atra, usque ad 1 mm. lata. Sporulæ oblongatæ vel oblongato-ellipsoideæ, utrinque leviter attenuatæ, rectæ, eguttulatæ, longit. 5—6 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in foliis *Pini sylvestris* et *Piceæ excelsæ* cis Mustiala, m. Aprili, Septembri et Octobri.

8. **Ph. crassicollis** Karst. n. sp.

Pyrenia sparsa, innata, sphæroidea, siccitate collapsa, atra, 0,2—0,3 mm. lata, ostiolo papillato pertuso erumpente. Sporulæ oblongatæ vel fusoides-oblongatæ seu elongatæ, rectæ, raro inæquilaterales vel subcurvulæ, eguttulatæ, longit. 7—16 mmm., crassit. 2—4 mmm.

Hab. in foliis emortuis *Pini sylvestris* ad Mustiala, m. Junio 1888.

9. **Ph. excelsa** Karst. (Hedw. 1884, p. 19). Sacc. Syll. III, p. 74.

Syn. *Macrophoma excelsa* Berl. et Vogl. (Atti Soc. Veneto-Trentina, 1866, p. 173).

Pyrenia sparsa vel subgregaria, sed per peridermium erumpentia, rotundata, subastoma, atra, primitus sæpe fusco-furfuracea, latit. 0,3—0,5 mm. Sporulæ ovoideæ vel ellipsoideo-oblongatæ, 1-guttulatæ, hyalinæ, longit. 15—24 mmm., crassit. 9 mmm.

Hab. in ramis emortuis *Piceæ excelsæ* ad Mustiala.

10. **Ph. piceana** Karst. (Hedw. 1884, p. 18). Sacc. Syll. III, p. 74.

Pyrenia sparsa, per epidermidem semierumpentia, vulgo rotundata, subastoma vel vix papillata, atra, latit. 0,5—0,8 mm. Sporulæ elongatæ, curvulæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 5 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in ramulis emortuis *Piceæ excelsæ* ad Mustiala.

11. **Ph. samararum** Desm. Crypt. Franc. II, p. 148. Sacc. Syll. III, p. 153.

Pyrenia epidermide dein fissa tecta, convexa, pertusa, nigra, poro subinde rimoso, epidermide dealbata cincto, exigua. Sporulæ oblongato-ellipsoideæ, 2-guttulatæ, longit. 6—9 mmm., crassit. 2,5—4 mmm.

Hab. in samaris dejectis *Fraxini excelsioris* et *Aceris platanoidis* in Fennia meridionali et media (Wasa) passim.

12. **Ph. Ericæ** Sacc. Mich. VII, p. 336; Syll. III, p. 85.

Syn. *Phoma Callunæ* Karst. (Hedw. 1884, p. 60); Symb. ad Myc. Fenn. XVI, p. 152.

Pyrenia subsparsa, sphæroideo-depressa, ostiolo minuto, papillato, prominulo, atro, latit. circiter 0,2 mm., tandem dilabentia et in matrice maculam subcircularem, nigricantem relinquentia. Sporulæ ellipsoideæ, utrinque obtusissimæ et rotundatæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 12—15 mmm., crassit. 6—8 mmm.

Hab. in trunco ramisque exsiccatis *Callunæ vulgaris* circa Mustiala haud raro.

13. **Ph. Elæagni** Sacc. Mich. I, p. 54; Syll. III, p. 23. Var. **ramorum** Karst.

Pyrenia sphæroidea, papillulata, nigra, 0,1—0,2 mm. diam. Sporulæ ellipsoideo-cylindrææ, 2—3-guttulatæ, longit. 8—11 mm., crassit. 3 mmm. Sporophora filiformia, curvula, 20—25 mm. longa, 1 mmm. crassa.

Hab. in ramis *Elæagni macrophyllæ* in Mustiala, m. Aprili 1866.

14. **Ph. planiuscula** Karst. (Hedw. 1888, p. 104); Symb. ad Myc. Fenn. XXII (1888).

Pyrenia gregaria, cortici innata, per peridermium fissum emergentia, rotundato-applanata, glabra, atra, diam. 0,2 mm. Sporulæ ellipsoideæ vel subsphæroideæ, hyalinæ, longit. 2—2,5 mm., crassit. 1 mmm. vel diam. 1,5—2,5 mmm.

Hab. in ramis emortuis *Syringæ vulgaris* in regione aboënsi, Merimasku.

Mixta cum *Teichosporella planiuscula* Karst., cujus spermogonia verisimiliter sistit.

15. **Ph. sambucicola** Karst. (Hedw. 1887, p. 126); Symb. ad Myc. Fenn. XXIII, p. 9.

Pyrenia sparsa vel seriatim confluentia, semiimmersa, intra fibras ligni nidulantia, rotundata, conoidea vel oblongata, poro pertusa, atra, circiter 0,2 mm. lata. Sporulæ ellipsoideo-sphæroideæ, rectæ, longit. 3—5 mm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in ligno denudato, vetusto *Sambuci racemosæ* Aboæ, m. Aprili 1861.

Phomæ vicinæ Desm. affinis.

16. **Ph. Myricæ** Karst. (Hedw. 1884, p. 6). Sacc. Syll. Ad-dit. 1 p. 295.

Pyrenia in cæspites minores, per peridermium erumpentes, aggregata, subsphæroidea, mutua pressione varie complanata, difformia, glabra, 0,4 mm. in diam. Sporulæ sphæroideæ vel ellipsoideo-sphæroideæ, hyalinæ vel chlorino-hyalinæ, diam. circiter 2 mmm. vel longit. 3 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. ad ramos emortuos *Myricæ galis* in insula Qvarkensi, Replot, m. Junio 1859.

Socia obvia Crumenella ¹⁾ *Myricæ* Karst. (*Godronia Myricæ* Karst. (Hedw. 1884, p. 5)

17. **Ph. Vaccinii** Karst. (Hedw. 1887, p. 126).

Pyrenia sparsa, primitus epidermide tecta, mox superficialia, membranacea, sphæroideo-depressa, subinde collabescendo concava, regularia, demum poro pertusa, atra, diam. circiter 0,3 mm. Sporulæ cylindræ, rectæ, eguttulatæ, longit. 3—6 mmm., crassit. circiter 1 mmm.

Hab. in ramulis emortuis *Vaccinii vitis-idææ* ad Wasa.

18. **Ph. complanata** (Tod.) Desm. Sacc. Syll. III, p. 126.

Syn. *Sphæria complanata* Tod. Fung. Meckl. II, p. 21.

Exs. Karst. Fung. Fenn. 168.

Pyrenia erumpenti-superficialia, mox compresso-umbilicata, ostiolo papillato, contextu parenchymatico, atrofuligineo, solidiusculo, latit. 0,5 mm. Sporulæ oblongatæ, curvulæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 5—6 mmm., crassit. 2—2,5 mmm.

Hab. in caulibus emortuis *Heraclei, Rhinanthi, Angelicæ* in Fennia et Lapponia frequenter.

19. **Ph. Karstenii** Berl. et Vogl. (Sacc. Syll. Addit. 1, p. 300).

Syn. *Phoma microsperma* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVI, p. 153.

Pyrenia gregaria, subcutanea, demum erumpentia, subsphæroidea, tandem poro pertusa, atra, latit. circiter 0,2 mm. Sporulæ elongatæ, rectæ vel curvulæ, hyalinæ, longit. 2—4 mmm., crassit. 0,5 mmm.

Hab. ad caules *Umbelliferarum* in regione Wasaënsi, m. Junio.

20. **Ph. perpusilla** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIV, p. 23. Sacc. Syll. Addit. 1, p. 300.

Pyrenia superficialia, hemisphærica, rotundata vel oblongata, astoma, glabra, atra, diam. 0,1 mm. Sporulæ elongatæ, hyalinæ, longit. 6—7 mmm., crassit. 1,5 mmm.

¹⁾ *Crumenella* n. gen. Apothecia superficialia, sessilia, obovoidea, clausa, dein ore lato aperta, furfuracea, atra. Asci fasciculati, e basi tenuata fusoides-cylindræ. Sporæ 8-næ, elongatæ, continuæ, hyalinæ. Paraphyses vix ullæ. Genus *Godroniæ* proximum.

Hab. in ferulis putrescentibus *Anthrisci sylvestris* prope Aboam, m. Majo 1861.

21. **Phoma olivaceopallens** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVI, p. 153. Sacc. Syll. Addit. 1, p. 300.

Pyrenia gregaria, subcutanea, applanata, orbicularia, olivaceo- vel fusco-pallentia, sicca et adultiora nigrescentia, poro sæpe pallescente pertusa, latit. circiter 0,3 mm. Sporulæ oblongatæ, utrinque obtusæ, rectæ, 2-guttulatæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 2 mmm.

Cum priore.

22. **Ph. excentrica** Karst. Fung. Fenn. exs. 364.

Syn. *Sphaeria excentrica* f. *spermogoniifera* Karst. En. Fung. et Myx. Lapp. or. p. 216.

Pyrenia sparsa vel fere gregaria, primo tecta, dein epidermide secedente libera, multiformia, compressa vel complanata, plicatula, atra, nitida, ostiolis cylindraceis, pyrenia æquantibus, quasi lateralibus, epidermidem erumpentibus, minora. Sporulæ cylindracæ vel fusoideæ, simplices, hyalinæ, parvæ.

Hab. ad caules emortuos *Astragali alpini* prope Kitsa Lapponiæ Kolaënsis.

23. **Ph. Sceptri** Karst. (Hedw. 1884, p. 59). Sacc. Syll. III, p. 129.

Pyrenia gregaria, subcutanea, orbicularia aut anguloso- vel oblongato-rotundata, applanata, astoma vel ostiolo subpapillato, contextu celluloso, latit. 0,3—0,5 mm. Sporulæ elongatæ, solito rectæ, utrinque obtusæ, hyalinæ, longit. 5—7 mmm., crassit. 1—2 mmm.

Hab. ad caules emortuos *Pedicularis sceptri-Carolini* in Lapponia Kolaënsi extrema prope Subovi.

24. **Ph. errabunda** Desm. (Ann. Sc. nat. 1849, p. 282).

Pyrenia sphæroidea depressa, pertusa, nigra, nitidula, contextu parenchymatico, distincto, fuligineo, 0,2 mm. diam. Sporulæ ovoideæ, hyalinæ, longit. 3—4 mmm., crassit. 1,5 mmm.

Hab. ad caules emortuos *Verbasci thapsi* prope Myllypacka paræciæ Tammela, m. Junio.

25. **Ph. doliolum** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXIII, p. 9.

Pyrenia subconoidea, ostiolo distincto, subtenui pertuso,

nigra, 0,3 mm. lata. Sporulæ elongatæ, continuæ, hyalinæ, longit. 8—12 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in caulibus emortuis *Sedi telephii* prope Aboam.

Spermogonia *Leptosphaeria dolioli* forte sistit.

26. **Ph. herbarum** West. Exs. n. 965. Sacc. Syll. III, p. 133.

Pyrenia gregaria, epidermide primitus tecta, sphæroideo-depressa, papillulata, nigra. Sporulæ ovoideæ vel ovoideo-oblongatæ, plerumqve 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 6—11 mmm., crassit. 3—4 mmm. Sporophora brevissima.

Hab. in caulibus herbarum fere omnium in Fennia et Lapponia.

Statum spermogonicum *Pleospora herbarum* (Pers.) exhibet.

27. **Ph. acuta** Fuck. Symb. p. 125. Sacc. Syll. III, p. 133.

Syn. *Aposphaeria acuta* Berk. Outl. p. 315.

Pyrenia primitus tecta, dein denudata, sphæroidea, majuscula, ostiolo acute conoideo. Sporulæ oblongatæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 4 mmm., crassit. 1,5 mmm.

Hab. in caulibus emortuis *Urticæ* et *Scrophulariæ* per totum territorium.

28. **Ph. nebulosa** (Pers.) Mont. Berk. Outl. p. 314. Sacc. Syll. III, p. 135.

Syn. *Sphaeria nebulosa* Pers. Syn. p. 31. *Sphaeropsis nebulosa* Fr. Syst. Myc. II, p. 430.

Pyrenia gregaria, maculas griseas, interruptas, inæqualiter lineatas efformantia, tecta, minima, ostiolis prominulis, subacutis. Sporulæ oblongato-ovoidæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 6—8 mmm., crassit. circiter 2 mmm.

Hab. in caulibus *Solani*, *Urticæ*, *Cruciferarum* etc. in Fennia saltem australi.

29. **Ph. oleracea** Sacc. Syll. III, p. 135.

Pyrenia sparsa, sphæroideo-depressa, primitus tecta, papillulata, 0,2—0,3 mm. diam. Sporulæ oblongato-subcylindrææ, medio quandoqve subconstrictæ, utrinqve obtusiusculæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 5—6 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in caulibus emortuis *Urticæ* et *Solani tuberosi* in Mus-tiala, autumno.

30. **Ph. melæna** (Fr.) Mont. et Dur. Alger. Sacc. Syll. III, p. 135.

Syn. *Sphaeria melæna* Fr. Syst. myc. II, p. 431 pr. p.

Indeterminata, ambiente effusa, epidermide atrata tecta. Pyrenia seriata, subastoma. „Sporulæ ellipsoideæ, obtusiusculæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 5—6 mmm., crassit. 3 mmm. (in forma *Silenes*)“.

Hab. in caulibus exsiccatis *Leguminosarum* variarum in Fennia australi.

„Nudo oculo caules modo undiqve atroinqvinati apparent; sed his dissectis observantur pyrenia subglobosa, inter se libera, secundum fibras caulis seriata, stromate effuso, atro conjuncta, leviter prominula, subglobosa, demum pertusa. *Sphaerella melæna* Sacc. Syll. I p. 513 est probabiliter status ejusdem ascophorus“.

31. **Ph. inconspicua** Speg. Nov. Add. n. 145; Mich. II, p. 272. Sacc. Syll. III, p. 136.

Pyrenia subepidermica, prominula, sphæroideo-lenticularia, ostiolata, atra, 0,1 mm. diam., contextu membranaceo-parenchymatico, olivaceo-fuligineo. Sporulæ numerosæ, hyalinæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in scapis floralibus emortuis *Droseræ rotundifoliæ* prope lacum Salois haud procul a Mustiala.

32. **Ph. sarmentella** Sacc. Mich. II, p. 618; Syll. III, p. 140.

Pyrenia subgregaria, subcutanea, dein nudata, rotundata vel ellipsoidea, tandem ore pertusa, glabra, atra, latit. 0,2 mm. vel paullo ultra. Sporulæ oblongatæ vel subellipsoideæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 2—2,5 mmm.

Hab. in sarmentis *Humuli lupuli* in Mustiala.

A typo sporulis rectis pyreniisque demum exsertis recedere videtur. *Spermogonium Diaporthes sarmenticiæ* Sacc. sistere putat Saccardo.

33. **Ph. leptothyrioides** Karst. (Hedw. 1884, p. 58).

Pyrenia gregaria, subcutanea, mox nuda, sphæroideo-cupulata, astoma, nitida, 0,2 mm. diam. Sporulæ elongatæ, utrinque acutatae, curvatæ, longit. 7—8 mmm., crassit. 1,5 mmm.

Hab. in pagina superiore foliorum emortuorum *Fragariæ vesce* in Mustiala.

34. **Ph. andromedina** Karst. (Hedw. 1888, p. 104); Symb. ad Myc. Fenn. XXII (1888).

Pyrenia sparsa, emergentia, epidermide radiatim fissa tecta, rotundata, atra, diam. vix 0,2 mm. Sporulæ ellipsoideæ vel oblongatæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in foliis languidis *Andromedæ polifoliæ* in parœcia Tammela, Sipilä, m. Majo 1866.

35. **Ph. lacustris** Karst. (Hedw. 1884, p. 58). Sacc. Syll. III, p. 164.

Pyrenia subgregaria, innata, sphæroidea, atra, punctiformia. Sporulæ oblongatæ vel elongatæ, rectæ, hyalinæ, longit. 7—12 mmm., crassit. 2,5—4 mmm.

Hab. in calamis emortuis *Scirpi lacustris* prope Mustiala.

36. **Ph. filamentifera** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVI, p. 153.

Syn. *Chaetophoma filamentifera* Berl. et Vogl. (Sacc. Syll. Addit. I, p. 317).

Pyrenia laxe gregaria, innata, oblongata vel ellipsoidea, raro rotundata, atra, hyphis repentibus, ramosis, articulatis, fuscescens, longis obsessa, contextu distincte laxiusculo-celluloso, fuligineo, ostiolo obtusiusculo, brevi, perforante, latit. circiter 0,2 mm. Sporulæ oblongatæ, rectæ, eguttulatæ, chlorino-hyalinæ, longit. 8—9 mmm., crassit. 3—3,5 mmm.

Hab. in foliis graminum ad Mustiala, m. Aprili.

37. **Ph. sphærosperma** Karst. (Hedw. 1885, p. 74).

Syn. *Macrophoma sphærosperma* Berl. et Vogl. (Atti Soc. Venet.-Trent. 1886, p. 187).

Pyrenia sparsa, epidermide tecta, sphæroideo-applanata, atrofusca, basi fusca, ostiolo rudi, epidermidem perforante, glabra, latit. vix 0,2 mm. Sporulæ sphæroideæ, hyalinæ vel dilutissime flavido-hyalinæ, eguttulatæ, læves, diam. 10—15 mmm.

Hab. in caulibus putrescentibus *Equiseti fluviatilis* ad Mustiala, m. Novembri.

38. **Ph. Crepini** Karst. n. sp.

Pyrenia sparsa, sphæroidea, poro pertusa, atra, circiter 0,2 mm. lata. Sporulæ elongatæ, continuæ, hyalinæ, longit. 3—4 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in bracteis emortuis *Lycopodii annotini* in Fennia meridionali et media, æstate.

Status est spermogonicus *Leptosphaeria Crepini* (West.)

39. **Ph. scirpicola** (Lév.?) Karst.

Pyrenia innata, demum suberumpentia, rotundata vel oblongata, atratula, demum, ut videtur, subhysterioideo-dehiscencia, 0,2 mm. longa. Sporulæ elongatæ vel suboblongatæ, continuæ, eguttulatæ, rectæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 1—2 mmm.

Hab. in calamis putrescentibus *Scirpi lacustris* prope Wasa, m. Aprili.

Verisimiliter eadem est ac *Cheilaria scirpicola* Lév. Fragm. myc. (Ann. Sc. nat. 1848, p. 252). *Phyllosticta scirpicola* Sacc. Syll. III, p. 61.

XXXIV. **Aposphaeria** Berk. Outl. p. 315. Sacc. Syll. III, p. 169.

Pyrenia superficialia vel basi ligno vel cortice duriore insculpta, subsphaeroidea, papillata, subcarbonacea. Sporulæ ovoideæ vel oblongatæ vel subsphaeroideæ, continuæ, hyalinæ. Sporangia nulla vel exigua. — A *Phoma* vix ulla nota gravioris momenti diversa.

1. **A. inophila** (Berk.) Sacc. Syll. III, p. 175, var. **opaca** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXIII (1888), p. 10.

Pyrenia superficialia, conferta, nonnumquam concretescentia, verticalia, oblongata, rotundata, ovoidea vel conoidea, poro pertusa, atra, diam. 0,1 mm. vel ultra. Sporulæ elongatæ, rectæ, hyalinæ, longit. 2—3 mmm., crassit. 0,5—1 mm.

Hab. in asscribus *Aceris platanoidis* ad Mustiala, m. Novembri 1865.

2. **A. multiformis** Karst. (Hedw. 1887, p. 126); Symb. ad Myc. Fenn. XXIII (1888), p. 10.

Pyrenia sparsa vel laxa gregaria, erumpenti-superficialia, forma valde varia, rotundata, oblongata, conoidea, angulata, 0,2 mm. lata. Sporulæ fusoido-oblongatæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 4—5 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in ligno vetusto *Quercus* in regione Aboënsi, Merimasku, m. Martio 1866.

Ab *Aposphaeria allantella* Sacc. pyreniis numquam depressis, sporulis aliisque notis differt.

3. **A. subcorticalis** Karst. (Hedw. 1885, p. 74).

Pyrenia latere interiori corticis insidentia, subgregaria vel sparsa, cupulato-collapsa, atra, glabra, subastoma, superficialia, latit. 0,2—0,3 mm. Sporulæ oblongatæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 4 mmm., crassit. 1—2 mmm.

Hab. ad ramos emortuos *Sambuci*, Aboæ, m. Junio.

4. **A. colliculosa** (Fr.) Karst.

Syn. *Sphæronæma colliculosum* Fr. Syst. myc. II, p. 540. Sacc. Syll. III, p. 193.

Pyrenia sparsa, innato-erumpentia, ellipsoidea, rarius rotundata, atra, poro pertusa, longit. circiter 0,3 mm. Sporulæ ellipsoideæ, eguttulatæ, longit. 5—6 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in ligno vetusto pineo usque in par. Nurmæ rarius.

Lignum peculiari modo colliculosum reddens. „Globulus fugax, candidus“. — Vergit ad *Phlyctænulam*.

5. **A. Ulmi** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVIII (1888), p. 37.

Pyrenia gregaria vel conferta, erumpenti-superficialia, globulosa, subtiliter rugulosa, opaca, dein poro sat lato apertâ, diam. circiter 0,3 mm. Sporulæ cylindræ, curvulæ, raro rectæ, 2—4-guttulatæ, hyalinæ, longit. 14—16 mmm., crassit. circiter 3 mmm.

Hab. in ligno ramorum, cortice orbatorum *Ulmi effusæ* in horto Mustialensi, autumnno.

6. **A. peregrina** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVI (1888), p. 30.

Pyrenia sparsa, erumpenti-superficialia, rotundata, nunc conoidea, nunc deplanata, lævia, nitentia, atra, dein poro pertusa, nucleo albo, punctiformia. Sporulæ oblongatæ, rectæ, vulgo 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 2,5—4 mmm., crassit. 1—1,5 mmm., mucopersistente involutæ.

Hab. in ligni durioris betulini superficie dealbata prope Kola Lapponiæ Kolaënsis, m. Julio 1861.

7. **A. arctica** (Karst.) Sacc. Syll. III, p. 176.

Syn. *Phoma arctica* Karst. (Hedw. 1884, p. 19).

Pyrenia gregaria, erumpenti-superficialia, rotundata, ut plurimum subsphæroidea, astoma, atra, 0,4—0,5 mm. diam. Sporulæ

sphæroideæ vel ovoideæ, hyalinæ, diam. 1,5 mm. aut longit. 2—4 mm., crassit. 1—2 mm.

Hab. ad lignum vetustum in insula Maris glacialis, Kildin.

8. **A. suberustacea** Karst. (Hedw. 1884, p. 86); Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 154. Sacc. Syll. III, p. 177.

Pyrenia superficialia, confertissima, ovoidea vel sphæroideo-ovoidea, vertice in ostiolum conoideum brevissimum attenuata, nitida, lævia, glabra, 0,3 mm. diam. Sporulæ fusoido-oblongatæ, vulgo rectæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 6—7 mm., crassit. 1,5—3 mm.

Hab. in ligno *Pruni padi* in Mustiala.

9. **A. nitidiuscula** Karst. (Hedw. 1884, p. 6.); Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 7.

Pyrenia subsuperficialia, sphæroidea, cupulato-collapsa, subastoma, atra, nitida, exigua. Sporulæ elongatæ, rectæ, hyalinæ, longit. 3—4 mm., crassit. 0,5 mm.

Hab. ad ramos putrescentes *Aceris platanoidis* in parœcia Nerpes, m. Junio.

10. **A. Amelanchieris** Karst. (Hedw. 1888, p. 261).

Pyrenia gregaria, sphæroideo-hemisphærica vel oblongata vel globuloso-difformia, in ligno ramorum cortice orbatorum immersa, dein emergentia, nigricantia, papillata, basi tenuissima, pallescens, albofarcta, 0,2—0,3 mm. diam. Sporulæ oblongatæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 4—5 mm., crassit. 1,5—2 mm.

Hab. ad ramos decorticatos dejectos *Amelanchieris vulgaris* in horto Mustialensi.

11. **A. hydrophila** Karst.

Syn. *Dendrophoma hydrophila* Karst. (Hedw. 1883, p. 180). Sacc. Syll. III, p. 182.

Pyrenia sparsa, vel laxe gregaria, subinde concrecentia, semi-immersa, elongata, hysteroidea vel rotundata, glabra, atra, majuscula, demum ore orbiculari, subinde papillato, aperta. Sporulæ ovoideæ, 1—2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 20—25 mm., crassit. 10—14 mm., siccæ ovoideo-rotundatæ vel subsphæroideæ, longit. 12—18 mm., crassit. 12 mm. Sporophora crassiuscula, subramosa, longit. circiter 30 mm., crassit. 5—6 mm.

Hab. ad ligna parietina sæpe irrorata in Fennia australi, vere et æstate.

XXXV. **Mycogala** (Rostaf. in Cook. Myxom. p. 84). Sacc. Syll. III, p. 185.

Pyrenia subsuperficialia, subcarbonacea, fragilia, contextu distincte parenchymatico, astoma, mox inordinate dehiscencia, nucleo pallescente. Sporulæ sphæroideæ, continuæ, hyalino-flavæ vel fuscæ. Sporophora nulla vel obsoleta.

1. **M. parietina** (Schrad.) Sacc. Syll. III, p. 185.

Syn. *Lycogala parietina* Fr. Syst. myc. III, p. 83.

Didymium parietinum Schrad.

Mycogala bicolor (Pers.) Rostaf. in Cook. Myxom. p. 84.

Pyrenia superficialia, hemisphærica, cærulescenti-nigra, subpunctata, mox inordinate dehiscencia, nucleo pallide flavo, demum pulveraceo. Sporulæ subsphæroideæ, pallide flavæ, coacervatæ sulfureæ, extus rugulosæ, 10—12 mmm. diam.

Hab. in lignis, telis, parietibus in Fennia et Lapponia hinc inde.

2. **M. minima** (Fr.) Karst.

Syn. *Licea minima* Fr. Syst. myc. III, p. 199. Karst. Myc. Fenn. IV, p. 125.

Exs. Karst. Fung. Fenn. 798.

Pyrenia sparsa, superficialia, hemisphærica, basi applanata, irregulariter laciniatim dehiscencia, rufescente atra, opaca, vix 1 mm. lata. Sporulæ sphæroideæ, umbrinæ, sub micr. fuscæ, spinulosæ, diam. 10—12 mmm.

Hab. ad lignum putrescens pineum locis uliginosis per totum territorium passim, vere — autumno.

XXXVI. **Sphæronæma** Fr. Syst. myc. p. 535. Sacc. Syll. III, p. 185.

Pyrenia innata vel superficialia, membranacea, coriacea vel carbonacea, subsphæroidea, in ostiolum plus minus subulatum producta. Sporulæ ovoideæ vel oblongatæ, continuæ, subhyalinæ, sæpe, madore, ad ostioli verticem expulsæ globulumque formantes.

I. **Eusphæronæma** Karst. Pyrenia cylindræa vel conoidea.

1. **Sph. truncatum** Fr. Syst. myc. II, p. 539. Sacc. Syll. III, p. 193.

Syn. *Sphaeria cylindrica* Alb. et Schw. Consp. p. 50.

Exs. Karst. Fung. Fenn. 274.

Pyrenia gregaria, ligno subinnata, dein emergentia, cylindracea, crassa, truncata, nigra, globulo prominente candido. Sporulae oblongatae vel elongatae, utrinque attenuatae, rectae, eguttulatae, hyalinae, longit. 5—7 mmm., crassit. 1,5—2 mmm.

Hab. ad ligna pinea et abiegna in Fennia fere tota, per annum.

2. **Sph. cylindricum** (Tod.) Fr. Syst. myc. II, p. 538. Sacc. Syll. III, p. 190.

Syn. *Sphaeria cylindrica* Tod. Fung. Meckl. II, p. 42, f. 114. Pers. Syn. p. 93.

Pyrenia cylindracea, simplicia, gracilia, laevia, nigra, globulo prominulo, albo. Sporulae longit. 3 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. ad ligna molliora *Salicis* et *Betulae* in Fennia australi et media (Sideby) passim, autumnno-vere.

E ligno carie consumto emergens, nudo oculo vix conspicuum, armato cylindricum, diametro longitudinem duplo superante, opacum, apice rotundato, obtusissimo.

Var. **affine** Fr.

Pyrenia primo cylindracea, dein ventricosa et conoidea, punctiformia, opaca.

Hab. ad ligna putrida *Betulae* prope Helsingforsiam, m. Apr.

3. **Sph. conicum** (Tod.) Fr. Syst. myc. II, p. 538.

Syn. *Sphaeria conica* Tod. Fung. Meckl. II, p. 431, p. 116.

Pyrenia subgregaria, conoidea, acuta, passim irregularia, nigra, globulo sphæroideo, deciduo, flavo, atrescente. Sporulae sphæroideae vel ovoideae, hyalinae, minutae.

Hab. ad ligna *Piceae* et *Pini* in Fennia australi et media (Alavo) raro.

4. **Sph. rufum** Fr. Syst. myc. II, p. 536.

Syn. *Sphaeronæmella rufa* Sacc. Syll. III, p. 618.

Exs. Karst. Fung. Fenn. 275.

Pyrenia subulata, acuta, primitus mollia, rufa, dein indurata, fusca, laevia, glabra, globulo limpido, pallidiore. Sporulae sphæroideae, perexiguæ. Sporophora fasciculata, 25 mmm. longa.

Hab. in ligno pineo in Fennia fere tota, per annum.

5. **Sph. polymorphum** Auersw. (Bot. Zeit. 1851, p. 181). Sacc. Syll. III, p. 185.

Pyrenia gregaria, superficialia, basi leviter insculpta, cylindracea, subconoidea vel obconoidea, nigra, minuta, „globulo livido-nigrescente“. Sporulæ elongatæ, rectæ, hyalinæ, longit. 4—9 mm., crassit. 1—1,5 mm., sporophoris bacillaribus 18—30 mm. longis, 1,5 mm. crassis suffultæ.

Hab. in ramis corticatis aridis *Pruni padi* prope Wasam, m. Aprili.

Catinulam turgidam in memoriam revocat. Sec. Fuckel spermogonium *Cenangii vernicosi* sistit. *Sphaeronema Cerasi* Lasch (Bot. Zeit. 1851, p. 181) parum vel vix differre videtur.

6. **Sph. minimum** Karst. (Hedw. 1887, p. 126).

Pyrenia sparsa, emergendo elevata, superficialia, cylindracea vel cylindraceo-conoidea, gracilia, lævia, longit. circiter 0,2 mm., globulo prominulo albo. Sporulæ elongatæ vel oblongatæ, rectæ, eguttulatæ, longit. circiter 3 mm., crassit. circiter 1 mm.

Hab. in ligno vetusto *Piceæ excelsæ* ad Mustiala.

II. Rhynchophomopsis Karst. Pyrenia subsphæroidea, rostro filiformi.

7. **Sph. piliferum** (Fr.) Karst. nec. Sacc.

Syn. *Sphaeria pilifera* Fr. Syst. myc. II, p. 472. Karst. Myc. Fenn. II, p. 220. *Ceratostoma piliferum* Fuck. Symb. p. 128. Sacc. Syll. I, p. 219. *Ceratostomella pilifera* Wint. Pilz. p. 252.

Exs. Karst. Fung. Fenn. 273.

Pyrenia gregaria, nuda, subinde subiculo villosa vel maculæ fulgineo-nigrescenti insidentia, sphæroidea, atra, glabra, lævia, minima, rostro capillari, longissimo, tenerrimo, acuminato, lævi, nunc flexuoso, nunc stricto. Sporulæ ellipsoideæ, simplices, hyalinæ, longit. 8 mm., crassit. 4 mm.

Hab. in ligno pineo, præcipue recens secto, in tota Fennia et Lapponia frequentissime, per annum.

Ascus semel se invenisse dicit def. Winter.

8. **Sph. capillatum** (Fr.) Karst.

Syn. *Sphaeria pilifera* δ *capillata* Fr. Syst. myc. II, p. 473. *Sphaeria pilifera* **capillata* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 392. Karst. Myc. Fenn. II, p. 220.

Ceratostoma piliferum δ *capillatum* Sacc. Syll. I, p. 219.

Ceratostomella pilifera f. *3. capillata* Wint. Pilz. p. 252.

Pyrenia gregaria, emergenti-nuda, subsphæroidea vel ovoidea, glabra, atra, minima, rostro capillari, longissimo, curvato. Sporulæ ellipsoideæ, hyalinæ, longit. 8 mmm., crassit. 4 mmm.

Hab. supra hymenium *Phellini igniarii* in Fennia, verisimiliter totâ.

9. **Sph. lævirostris** (Karst.) Berl. et Vogl. (Sacc. Syll. Addit. I, p. 316).

Syn. *Rynchophoma lævirostris* Karst. (Hedw. 1884 p. 85); Symb. ad Myc. Fenn. XVI, p. 154.

Pyrenia superficialia, sparsa vel gregaria, sphæroidea vel subovoideo-sphæroidea, fragilia, rugulosa, atra, opaca, rostro cylindræo, flexuoso, lævi, pyrenio duplo vel qvadruplo longiore, latit. circiter 0,4 mm. Sporulæ ellipsoideæ vel oblongatæ, rectæ vel leniter curvulæ, simplices, longit. 4—6 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. supra lignum vetustum *Populi tremulæ* in regione Mustialensi, m. Octobri.

10. **Sph. nigrificans** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXIV (1887), p. 17.

Pyrenia sparsa, erumpenti-superficialia, macula ambiente indeterminata nigricante insidentia, irregularia, rotundato-depressa, varie compressa vel inæqvalia, recentia olivascentia, mollia, sicca atra, nitidula, rostro cylindræo, diametrum pyrenii nonnumquam æqvante instructa, 0,3—0,4 mm. lata. Sporulæ oblongatæ, utrinque obtusæ, rectæ, sæpe guttulis 2 minutis apicalibus præditæ, hyalinæ, longit. 6—9 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in petiolis foliorum putrescentium *Armoraciæ rusticance* in horto Mustialensi, m. Sept. 1887.

XXXVII. **Chætophoma** Cook. in Grev. III, p. 25. Sacc. Syll. III, p. 199.

Pyrenia superficialia, intra hyphas intricatas plerumque nidulantia, membranacea, subsphæroidea, atra vel brunnea, minutissima. Sporulæ sæpe ovaes vel ellipsoideæ, continuæ, hyalinæ, minimæ.

1. **Ch. fusca** Karst. (Hedw. 1884, p. 60). Sacc. Syll. III, p. 200. Subiculum late effusum, fuscum. *Pyrenia* subiculo leviter

immersa, sphæroidea, subastoma, nitentia, 0,2 mm. diam. Sporulæ botuliformes, curvulæ, hyalinæ, longit. 3—4 mmm., crassit. 0,5—1 mmm.

Hab. supra lignum pineum induratum ad Aboam.

XXXVIII. *Asteroma* De C. Mém. Mus. III, p. 329; Fr. Syst. Myc. II, p. 602; Sacc. Syll. III, p. 201.

Pyrenia prominula, conferta, subconfluentia, subsphæroidea, minima, ambitu maculiformi, fibrillis innatis subradiato. Sporulæ ovoideæ vel breve cylindraceæ, continuæ, hyalinæ.

1. *Ast.? reticulatum* (De C.) Chév. Par. I, p. 447.

Syn. *Sphæria reticulata* De C. Flor. Franc. VI, p. 138. *Dothidea reticulata* Fr. Syst. Myc. II, p. 560. *Asteroma (Cambosira) reticulata* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 425. *Asteroma reticulatum* Sacc. Syll. III, p. 214.

Pyrenia epiphylla, atra, subseriata, fibrillis liberis, longitudinaliter serpentibus, subramosis juncta. Macula nulla.

Hab. in foliis caulibusque subsiccis *Convallariæ polygonati*.

In foliis strias sistit ramosas, inæqvales, flexuosas et passim anastomosantes.

2. *Ast.? Epilobii* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 425.

Syn. *Dothidea Epilobii* Fr. Syst. myc. II, p. 559.

Macula ambiens, lævigata, uniformis, picea. Pyrenia sparsa, prominula.

Hab. in caule *Epilobii angustifolii* in Fennia tota et Lapponia rossica australi (Soukelo).

Maculæ subrotundo-difformes, determinatæ, 7—10 mm. longæ, passim confluentes, tenuissimæ, piceæ, absqve fibrillis, ubi sparsæ prominent cellulæ minutæ, inæqvales, læves, albofartæ, demum apice depressæ.

3. *Ast.? atratum* Chev. Par. p. 449.

Maculæ inæqvales, fusco-atræ. Pyrenia minima, undiqve stipata, prominula.

Hab. in foliis *Solidaginis virgaureæ* in Fennia australi passim.

Maculæ valde obscuræ, varie confluentes et indeterminatæ Pyrenia minima, prominula, admodum conferta, epiphylla, superficiem omnem macularem occupantia, sed non confluentia.

4. *Ast.? Angelicæ* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 425 (nomen)

Hab. ad caules *Angelicarum* in Lapponia rossica passim.

Specimina nostra nimis manca, qvare descriptionem non dare possumus.

XXXIX. **Vermicularia** Fr. Summ. Veg. Scand. p. 419.

Pyrenia erumpentia vel subsuperficialia, membranaceo-carbonacea, sphæroideo-conoidea, demum subinde concava, vertice pertusa vel astoma, atra, setis longiusculis, rigidis, articulatis, fuligineis vestita. Sporulæ typice cylindraceo-fusoideæ, sæpe inæquilaterales, continuæ, hyalinæ, sporophoris variis suffultæ.

1. **V. crassipila** Karst. (Hedw. 1884, p. 61). Sacc. Syll. III, p. 222.

Pyrenia gregaria, cortici innata, subsphæroidea, atratula, contextu subcarbonaceo, vertice emergente setis strictis, divergentibus rigidis, obtusis, atris, brevibus, 45—90 mmm. longis, 10—15 mmm. crassis, articulatis obsessa, latit. 0,2 mm. Sporulæ fusoido-bacillares, curvulæ, hyalinæ, longit. 18—27 mmm., crassit. 3 mmm.

Hab. in cortice *Tiliæ ulmifoliæ* in regione Aboënsi, Merimasku.

2. **V. amenti** Karst. (Hedw. 1884, p. 61). Sacc. Syll. III, p. 224.

Pyrenia subsphæroidea, fusco-pallida, vertice setulis strictis, fuscis, 120 mmm. longis, 6 mmm. crassis obsessa, contextu parenchymatico, 0,2 mm. diam. Sporulæ elongatæ, curvulæ vel rectæ, hyalinæ, longit. 5—8 mmm., crassit. 1—1,5 mmm.

Hab. in capsulis emortuis *Salicis phylicifoliæ* ad Mustiala.

3. **V. dematium** (Pers.) Fr. Summ. Veg. Sc. p. 420.

Syn. *Sphæria Dematium* Pers. Syn. p. 88.

Pyrenia erumpenti-superficialia, conoidea, dein depressa, astoma, atra, hispidula, setulis rigidis, atris, apice pallescentibus, parce articulatis, 150—400 mmm. longis, 5 mmm. crassis vestita, 80—500 mmm. diam. Sporulæ cylindraceo-elongatæ, utrinque rotundatæ atqve lateraliter acutato-angulatæ, granuloso-farctæ, sæpe spurie uniseptatæ, hyalinæ, longit. 20—24 mmm., crassit. 2,4—5 mmm.

Hab. in caulibus, rarius foliis herbarum fere omnium in Fennia saltem meridionali.

4. **V. Telephii** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVIII, p. 43.

Pyrenia sparsa, erumpenti-superficialia, sphæroidea, atra, punctiformia, vertice setis divergentibus, strictis, inarticulatis, atris, 100—150 mmm. longis coronata. Sporulæ fusoideo-bacillares, utrinque acutato-angulatæ, curvulæ, guttulatæ, hyalinæ, longit. 22—32 mmm., crassit. 4 mmm.

Hab. in foliis *Sedi telephii* aridis ad Aboam, m. Octobri (O. Karsten).

5. **V. complanata** Karst.

Syn. *Pyrenochaeta complanata* Karst. (Hedw. 1885, p. 74). Sacc. Syll. Addit. I, p. 317.

Pyrenia gregaria, raro sparsa, superficialia, libera, complanata, orbicularia, subastoma, pallescentia, intus albida, membranacea, tenuissima, contextu arcte minuteque celluloso, undique pilis fuscis, decumbentibus, repentibus, æqualibus, vix articulatis, unicoloribus, usque ad 425 mmm. longis et 3—5 mmm. crassis densissime vestita, 0,1 vel paullo ultra lata. Sporulæ fusoideolongatæ vel cylindraceæ, rectæ vel leviter curvulæ, continuæ, hyalinæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 0,5—1 mmm. Sporophora filiformia, ramosa, longit. 30—45 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in caulibus aridis Umbelliferarum majorum prope Mustiala, per annum.

6. **V. Schœnoprasi** Auersw. et Fuck. Symb. p. 110; Sacc. Syll. III, p. 233.

Pyrenia gregaria, erumpentia, obtuse conoidea, vertice pilis sparsis, fuligineis, 90—100 mmm. longis, 7—8 mmm. crassis obsessa, aterrima, minuta. Sporulæ tereti-fusoideæ, leniter curvæ, continuæ, hyalinæ, longit. 25—28 mmm., crassit. 3—4 mmm.

Hab. in foliis squamisque bulborum *Allii schœnoprasi* in horto Mustialensi frequentissime.

7. **V. minima** Karst. (Hedw. 1888, p. 261).

Pyrenia sparsa, innata, sphæroidea, fuligineo-atra, 50—75 mmm. diam., setulis epidermidem perforantibus, longitudine pyreniorum. Sporulæ cylindraceæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 4—5 mmm., crassit. circiter 1 mmm.

Hab. in culmis aridis graminum (*Poa*?) prope Mustiala, m. Junio.

XL. **Levieuxia** Fr. Fung. Natal. p. 32, Summ. Veg. Scand. p. 45; Sacc. Syll. III, p. 321.

Pyrenia liberata, verticalia, stipitato-clavata, carbonacea, rigida, astoma, superne demum rimose diffracta, frustulatim decidua. Sporulæ sporophoris pedicellatæ, obscuræ, continuæ, „in discum, demum pulverulentum, stipatæ“.

1. **L. borealis** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXIII, p. 11.

Pyrenia erumpentia, mox superficialia, verticalia, ovoidea, obovoidea, clavata vel cylindracea, glabra, carbonacea, rigida, superne demum diffracta, nigra, altit. circiter 0,2 mm. Sporulæ ellipsoideæ aut ovoideo- vel fusoido-oblongatæ, chlorino-hyalinæ, episporio obscuro, rectæ, eguttulatæ, longit. 3—4 mmm., crassit. 1—2 mmm.

Hab. in ligno vetusto *Pini* in insula Quarkensi, Replot, m. Julio 1859.

XLI. **Sirothecium** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXI, p. 105.

Pyrenia erumpenti-superficialia, subsphæroidea vel hysteriiformia, carbonaceo-membranacea, glabra, atra, demum irregulariter dehiscientia. Sporulæ subsphæroideæ, continuæ, fuliginæ, concatenatæ, exiguæ, e sporophoris unicellularibus fasciculatim oriundæ. — *Sirococco* Pr. analogum genus.

1. **S. sæpiarium** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXI, p. 105.

Pyrenia sparsa, erumpenti-superficialia, sphæroidea vel hysteriiformia, subinde cupulato-depressa, circiter 0,2 mm. lata. Sporulæ 4—6:næ, sphæroideæ vel rotundato-cuboideæ, continuæ, ægre secedentes, dilute fuliginæ, diaphanæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 3—5 mmm. vel diam. 5—6 mmm., in catenulas simplices, cylindraceas, 18—24 mmm. longas, e sporophoris unicellularibus, sphæroideis, subhyalinis fasciculatim oriundas digestæ.

Hab. in ligno vetusto pineo ad Mustiala, m. Febuario 1869.

XLII. **Næmosphæra** Sacc. Syll. III, p. 198.

Pyrenia membranacea, coriacea vel subcarbonacea, superficialia vel erumpenti-superficialia, globulosa vel conoidea, in ostiolum spiniformem vel cylindraceum producta. Sporulæ ellipsoideæ vel sphæroideæ, continuæ, coloratæ.

1. **N. rudis** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVIII, p. 43.

Pyrenia gregatim sparsa, superficialia, ovoideo-conoidea, pal-

lida, deinde brunnescentia, canovillosula, diam. 100—140 mmm., ostiolo cylindraceo, e pallido brunneo, longitudine pyreniorum vel paullo ultra. Sporulæ ovales, late ellipsoideæ vel fere sphæroideæ, fuliginææ, eguttulatæ, longit. 12—14 mmm., crassit. 7—8 mmm. vel diam. 10—12 mmm.

Hab. in cortice interiore *Aceris platanoidis* in horto Mustialensi.

2. **N. subtilissima** Karst. (Revue myc. 1888, Avril.)

Pyrenia sparsa vel gregaria, superficialia, late conoidea, atra, parenchymatice contexta, circiter 0,1 mm. lata, rostro cylindraceo, stricto, atro, e filamentis connatis contexto, usque ad 0,4 mm. longo at 20 mmm. crasso instructa. Sporulæ ellipsoideo-sphæroideæ, dilutissime olivaceæ, longit. 6—7 mmm., crassit. 5—6 mmm.

Hab. in ramis emortuis *Symphoricarpi racemosæ* in horto Mustialensi, sero autumno.

XLIII. **Sphærospis** Lév. (Demid. Voy. p. 112). Sacc. Mich. II, p. 115. Syll. III, p. 291 ex p. Karst.

Syn. *Coniothyrium* Cord. Icon. IV, p. 38; Sacc. Syll. III, p. 305.

Pyrenia subcutaneo-erumpentia vel subsuperficialia, subsphæroidea vel depressa, papillata, membranacea vel subcarbonacea, atra. Sporulæ sphæroideæ, ovoideæ, ellipsoideæ vel oblongatæ, continuæ, fuliginææ, sporophoris bacillaribus typice suffultæ.

1. **Sph.?** *atra* (Pr.) Sacc. Syll. III, p. 296.

Syn. *Gyratylum atrum* Pr. Hoyersw. n. 335.

Pyrenia sub epidermide innata, membranacea, plana, demum poro pertusa, atra. Sporulæ ellipsoideæ, utrinque attenuatæ, fuliginææ, semipellucidæ, longit. 13—19 mmm., crassit. 6—9 mmm.

Hab. ad ramulos *Corni sanguineæ* emortuos in horto Mustialensi, m. Febuario 1887 (O. Karsten).

2. **Sph. Ulmi** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXVIII, p. 42.

Pyrenia gregaria, superficialia, globulosa vel ovoideo-truncata, basi applanata, carbonacea, fragilia, subastoma, atra, diam. 0,3 mm. Sporulæ ellipsoideo-oblongatæ, hyalino-olivaceæ, eguttulatæ, longit. 10 mmm., crassit. 4 mmm.

Hab. ad ramulos dejectos, cortice orbatos *Ulmi effusæ* in horto Mustialensi, m. Octobri.

Mixta cum *Enchnoa Ulmi* Karst. et *Aposphaeria Ulmi* Karst.

3. **Sph. olivacea** (Bon.) Karst.

Syn. *Coniothyrium olivaceum* Bon. in Fuck. Symb. p. 377;
Sacc. Syll. III, p. 305.

Pyrenia sparsa, epidermide tecta, demum erumpentia, sphæroidea, papillata, ostiolata, 300—350 mmm. diam. Sporulæ ellipsoideo-oblongatæ, continuæ, eguttulatæ, brunneo-olivaceæ, longit. 5—8 mmm., crassit. 2—5 mmm.

Hab. in ramulis *Lonicera xylostei*, *Populi nigrae* etc.

Var. **obovoidea** Karst. (Hedw. 1884, p. 61). Sacc. Syll. III, p. 306.

Pyrenia obovoidea, conferta, subsuperficialia, nigra. Sporulæ sphæroideo-ellipsoideæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 3—4 mmm. vel 3—5 mmm. diam.

Hab. in cortice et ligno ramorum *Populi tremulae* exsiccatorum in regione Aboënsi, Merimasku, m. Januario.

4. **Sph. fuliginea** Karst. n. sp.

Pyrenia gregaria, superficialia, obovoidea, papillata, fuliginea, diam. 0,2—0,3 mm. Sporulæ sphæroideo-ellipsoideæ, uni-vel eguttulatæ, fuligineæ, diaphanæ, longit. 6—8 mmm., crassit. 4—5 mmm.

Hab. in ramulis *Salicis caprae* decorticatis exsiccatis prope Aboam, m. Martio.

5. **Sph. innata** Kärst.

Syn. *Coniothyrium innatum* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVII, p. 162.

Pyrenia subgregaria, subinde in series disposita, innata, vertice emergente conoideo-attenuata, rotundata vel subellipsoidea, glabra, atra, diam. 0,3 mm. Sporulæ ellipsoideæ, fuligineæ, longit. 10—14 mmm., crassit. 5—7 mmm.

Hab. ad lignum vetustum salicinum in regione Kolaënsi, m. Julio 1861.

6. **Sph. subradicalis** Karst.

Syn. *Coniothyrium subradicale* Karst. (Hedw. 1885, p. 18). Sacc. Syll. III, p. 311.

Pyrenia caespitosa, per peridermium erumpentia, subsphæroidea, subastoma vel papillata, atra, minima. Sporulæ ellipsoideæ, utrinque sæpe attenuatæ, continuæ, rectæ, flavescens, longit. 12—20 mmm., crassit. 7—8,5 mmm.

Hab. in radice denudata *Tiliæ ulmifoliæ* prope Aboam.

7. **Sph. ulmea** Karst.

Syn. *Coniothyrium ulmeum* Karst. (Hedw. 1884, p. 63). Symb. ad Myc. Fenn. XVI in Medd. af Soc. pro Faun. et Flor. fenn. 11: 1884, p. 155; Sacc. Syll. III, p. 313.

Pyrenia per corticem erumpentia, cæspitosa, difformia, inæqualia, subastoma, atra, latit. circiter 0,4 mm. Sporulæ ellipsoideæ, flavidæ, longit. 6—7 mmm., crassit. 3—4 mmm.

Hab. in ramis *Ulm*i, Aboæ.

8. **Sph. dispersella** Karst.

Syn. *Coniothyrium dispersellum* Karst. (Hedw. 1884, p. 41). Sacc. Syll. III, p. 314.

Pyrenia dispersa, inter fibras ligni libera, rotundata, astoma, demum ore lato aperta, mollia, tenuissima, nigrescentia, 0,1 mm. diam. Sporulæ ovoideæ vel ellipsoideæ, sæpe inæquales, hyalinæ, in olivaceum vel olivaceo-fuscum nonnihil vergentes, longit. 5—8 mmm., crassit. 3—4,5 mmm.

Hab. in ligno pineo in parœcia Padasjoki (Edw. Wainio).

9. **Sph. myriocarpa** (Fr.) Karst.

Syn. *Sphaeria myriocarpa* Fr. Syst. myc. II, p. 459.

Coniothyrium myriocarpum Sacc. Syll. III, p. 315.

„Conferta, atra, nitida. Pyrenia minima, sphæroidea, lævia, astoma. Sporulæ ovoideæ vel ovoideo-oblongatæ, simplices, majusculæ, fuscæ“.

Hab. in lignis ad terram dejectis.

Var. **abietina** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVI, in Medd. af Soc. pro Faun. et Flor. fenn. 11: 1884, p. 156.

Sporulæ ovoideæ, subinde inæquilaterales, fuliginæ, eguttulata, longit. 11—15 mmm., crassit. 5—8 mmm.

Hab. in ligno *Piceæ excelsæ* ad Mustiala, m. Octobri.

10. **Sph. subcorticalis** Karst.

Syn. *Coniothyrium subcorticale* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXII (1887), p. 147.

Coniothyrium clandestinum Karst. Rev. myc. Juill. 1888.

Pyrenia sparsa vel laxe gregaria, peridermio velata eiqve adnata, rotundato-depressa, fragilia, lævia, glabra, atrata, ostiolo papillato per peridermium erumpente, 0,2—0,3 mm. lata. Sporulæ

ellipsoideo-sphæroideæ vel ellipsoideæ, eguttulatæ, e hyalino dilute fuligineæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 3 mmm.

Hab. in ramis emortuis *Sambuci racemosæ* in horto Mustialensi, m. Martio et Junio 1870.

A *Coniothyrio fuscidulo* Sacc. certe diversum. *Calosphæriam vibratilem* (Fr.) in memoriam revocat. Pyrenia peridermio soluto adhærent.

11. *Sph. mediella* Karst.

Syn. *Coniothyrium mediellum* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXIII, p. 10.

Pyrenia dense gregaria, superficialia, basi leviter insculpta, sphæroideo-conoidea, obtusiuscula, ore latiusculo pertusa, atra, diam. 0.4 mm. Sporulæ late ellipsoideæ, eguttulatæ, luteolæ, diaphanæ, longit. 4—6 mmm., crassit. 2—5 mmm.

Hab. in caulibus *Chenopodii albi* emortuis ad Mustiala.

Inter *Coniothyrium Crepinianum* Sacc. et *C. conoideum* Sacc. qvasi medium ab illo præcipue sporulis pallidioribus, ab hoc pyreniis gregariis, superficialibus, maioribus discrepans.

12. *C. lichenicolum* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXI, p. 104.

Pyrenia in apotheciis superficie nigrificatis, basi insculpta, sphæroidea vel sphæroideo-conoidea, atra, diam. 0.1—6.2 mm. Sporulæ ovoideo-oblongatæ vel clavulatæ, basi attenuatæ, continuæ, fuligineæ, semipellucidæ, longit. 5—7 mmm., crassit. 3—4 mmm., sporophoris bacillaribus, longitudinem sporularum fere superantibus suffultæ.

Hab. in apotheciis *Parmeliarum* prope pagum paræciæ Hollola, Lahtis, m. Martio 1872.

Fam. III. *Leptostromaceæ* Sacc. Syll. III, p. 625.

Conspectus generum.

A. Sporulæ filiformes, hyalinæ (*Scolecosporæ*)

* Pyrenia clypeata *Actinothyrium*.

** Pyrenia elongata *Leptostromella*.

B. Sporulæ oblongatæ, 2—pluriseptatæ, hyalinæ (*Phragmosporæ*) *Discosia*.

C. Sporulæ continuæ, sphæroideæ vel oblongatæ.

* Sporulæ hyalinæ (*Hyalosporæ*).

† Pyrenia astoma vel varie hiantia.

+ Pyrenia facile secedentia *Leptothyrium*.

+ + Pyrenia stromate phyllogeno, atro, innata . *Melasmia*.

†† Pyrenia longitudinaliter rimosa, subhysterioides *Leptostroma*.

** Sporulæ fuscæ (*Phæosporæ*) *Pirostoma*.

XLIV. *Actinothyrium* Kunz. Myk. Heft. II p. 81; Sacc. Syll. III, p. 658.

Pyrenia dimidiata, clypeata, subsecedentia, non vel vix hiantia, membranacea, margine eximie radiato-fimbriata, atra. Sporulæ filiformes, hamatæ, hyalinæ.

1. *Act. graminis* Kunz. Myk. Heft. II p. 81, t. II, f. 3; Sacc. Syll. III, p. 658.

Pyrenia sparsa vel gregaria, dimidiata, plana, subcircularia, centro subumbonata, margine conspicue radiato-fimbriata, atra, 0,5—1 mm. diam. Sporulæ filiformes, hamatæ, rectæ vel curvulæ, solito guttulatæ, longit. 50—80 mmm., crassit. 1—2 mmm.

Hab. in foliis vaginisqve *Moliniaæ cæruleæ* prope lacum Sa-lois haud procul a Mustiala, m. Aug.

Forsan status spermogonicus *Actinoscyphæ graminis* Karst.

XLV. *Leptostromella* Sacc. Syll. III, p. 659.

Pyrenia epidermide tecta, dein subsuperficialia, elongata, depresso-convexa, subcarbonacea, atra, rima plus minus manifesta longitudinaliter exarata. Sporulæ bacillares vel filiformes, continuæ vel septatæ, hyalinæ. Sporophora bacillaria. — Est *Leptostroma* sporulis bacillaribus.

1. *L. juncina* (Fr.) Sacc. Syll. III, p. 660.

Syn. *Leptostroma juncinum* Fr. Syst. myc. II, p. 598.

Exs. Karst. Fung. Fenn. 162.

Pyrenia plana, elongata, clypeata, atro-nitentia, astoma, rimula parum distincta exarata. Sporulæ cylindræ, curvulæ, pluriguttulatæ, hyalinæ, longit. 25—30 mmm., crassit. 2 mmm. Sporophora brevissima, crassiuscula.

Hab. in calamis *Junci effusi*, *J. conglomerati* etc. per partem Fenniae meridionalem.

XLVI. **Discosia** Lib. Crypt. Ard. p. 345; Fr. Summ. Veg. Sc. p. 423; Sacc. Syll. III, p. 653.

Pyrenia dimidiata, disciformia, subsuperficialia, facile secidentia, atra, sæpe nitidula, astoma vel ostiolata, membranacea. Sporulae oblongato-allantoideae, 2—pluriseptatae, sæpius 3-septatae, utrinque 1-ciliatae, hyalinae vel chlorinae. Sporophora bacillaria.

1. **D. Artocreas** (Tod.) Fr. Summ. Veg. Sc. p. 423; Sacc. Syll. III, p. 653.

Syn. *Sphaeria Artocreas* Tod. Fung. Meckl. II, p. 77.

Pyrenia gregaria, innato-libera, orbicularia, primo convexa, laevia, mox circa ostiolum punctiforme depressa, demum collapsa, rugoso-plicata, nitida, nigra. Sporulae botuliformes, utrinque sub apice rotundato setigeræ, 3-septatae, hyalinae vel flavidae, longit. 14—22 mmm., crassit. 2—3,5 mmm., setis 10—15 mmm. longis.

Hab. in foliis *Betulae albae*, *B. nanae* et *Populi tremulae* emortuis usque ad Mare glaciale (Olenji).

2. **D. alnea** (Pers.) Berk. Outl. p. 318.

Syn. *Xyloma alneum* Pers. Syn. p. 108. *Dothidea alnea* Fr. Syst. myc. II, p. 564.

Pyrenia amphigena, sparsa, subrotunda, initio convexo-plana, dein depressa, collapsa, rugoso-plicata, nitida, nigra. Sporulae 3-septatae, utrinque oblique 1-aristatae, longit. 20 mmm.

Hab. ad folia subviva vel langvida *Alni glutinosae* et *A. incanae* in Nylandia, Tavastia et Fennia propria.

XLVII. **Leptothyrium** Kunz. et Schm. Myc. Heft. II, p. 79; Sacc. Syll. III, p. 626.

Pyrenia dimidiata, scutiformia, membranaceo-carbonacea, astoma vel varie hiantia, dein circumscisso-soluta, atra, contextu plerumque distincte celluloso-radiato, subinde tamen spurio et ex epidermide mutata et atrata formato. Sporulae ovoideo-oblongatae vel fusoideae, continuæ hyalinae. Sporophora obsoleta.

1. **L. pinastri** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XX, p. 96.

Pyrenia amphigena, scutiformia, subcircularia, astoma, nigrescentia, opaca, exigua, contextu radiato, ambitu subinde fimbria-

tula. Sporulæ elongatæ, rectæ, continuæ, hyalinæ, longit. 5—6 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in foliis putrescentibus *Pini sylvestris* in regione Mustialensi, m. Majo 1866.

2. **L. Pyrolæ** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIX (1887), p. 88.

Pyrenia gregaria vel confertissima, sæpe confluentia, subcircularia, nitida, cupulato-collapsa, atra punctiformia. Sporulæ elongatæ, longit. 2—3 mmm., crassit. 0,5 mmm.

Hab. in pagina superiore foliorum siccorum *Pyrolæ umbellatæ* in regione Aboënsi, Willnäs, m. Aug. 1860.

3. **L. vulgare** (Fr.) Sacc. Syll. III, p. 633.

Syn. *Leptostroma vulgare* Fr. Syst. myc. II, p. 599.

Pyrenia gregaria, subcircularia, plana, nitida, facile secedentia, contextu parenchymatico, obsolete radiato, 0,3—0,4 mmm. diam. Sporulæ botuliformes, utrinque obtusiusculæ, curvulæ, hyalinæ, longit. 7 mmm., crassit. 1,5—2 mmm.

Hab. in caulibus emortuis *Actææ*, *Senecionis* et *Solidaginis* usque in Lapponiam.

Var. **Angelicæ** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XIII, p. 13.

Sporulæ elongatæ, utrinque obtusiusculæ, rectæ vel leviter curvæ, longit. 5—6 mmm., crassit. 1—1,5 mmm.

Hab. in caule *Angelicæ* in insula Maris glacialis, Kildin dicta.

4. **L. Calami** Karst. (Hedw. 1883, p. 180).

Pyrenia sparsa, elongato- vel oblongato-diformia, planiuscula, nigra, nitidula, 0,3—0,6 mm. longa. Sporulæ elongatæ vel fusoideæ, rectiusculæ, hyalinæ, longit. 3 mmm., crassit. 0,5 mmm.

Hab. in foliis putrescentibus *Acori calami* prope Aboam.

5. **L. graminis** Karst. (Hedw. 1887, p. 127).

Pyrenia sparsa, raro confluentia, elongato- vel oblongato-diformia, plana, lævia, nigra, opaca, astoma, facillime secedentia, usque ad 1 mm. longa. Sporulæ fusoideo-elongatæ, longit. 2—3 mmm., crassit. 0,5 mmm.

Hab. in culmis aridis *Tritici repentis* ad Mustiala, m. Majo 1866.

6. **L. litigiosum** (Desm.) Sacc. Syll. III, p. 636.

Syn. *Leptostroma litigiosum* Desm. (Ann. Sc. nat. 1843, p. 338).

Pyrenia gregaria vel sparsa, circularia, plana, atra, sub vitro olivaceo-fuliginea, facile secedentia, eximie radiatim texta, 90—100

mmm. diam. Sporulæ botuliformes, longit. 4—5 mmm., crassit. 0,5—1 mmm.

Hab. in stipitibus *Pteridis aquilinæ* in Fennia saltem australi, passim.

7. **L. exiguum** Karst. n. sp.

Pyrenia sparsa, subinde subseriata, initio epidermide tecta, forma varia, ovalia, elongata, difformia, rima longitudinali, sæpe flexuosa dehiscentia, atra, nitida, 0,3—0,5 mm. longa. Sporulæ cylindræ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 5—7 mmm., crassit. 0,5 mmm.

Hab. in foliis languidis *Pini cembræ* in horto Mustialensi (O. Karsten).

XLVIII. **Melasmia** Lév. (Ann. Sc. nat. 1846, p. 276). Sacc. Mich. II, p. 9, Syll. III, p. 637.

Pyrenia dimidiata, plana, subastoma vel rimosa, membranacea, atra, stromate effuso, nigricante, sæpius phyllogeno innata. Sporulæ botuliformes, continuæ, subhyalinæ, sporophoris sæpe bacillaribus suffultæ. — Habitus et spermogonia *Rhytismatum*.

1. **M. aviculariæ** West. 5 Not. n. 70; Sacc. Syll. III, p. 638.

Pyrenia numerosa, atra, punctiformia, crebra indeqve maculas nigricantes effusas formantia, ostiolo poriformi. Sporulæ ovoideæ, hyalinæ, longit. 3—4 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in foliis langvescentibus *Polygoni avicularis* in horto Mustialensi, m. Julio 1866.

Sec. Kickx spermogonium sistit *Stigmateæ Polygonorum* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 421 (= *Dothideæ Polygoni* Fr. Syst. myc. II, p. 564).

XLIX. **Leptostroma** Fr. Obs. II, p. 361; Sacc. Syll. III, p. 639.

Pyrenia dimidiata, subsuperficialia vel cuticula tenuissima initio velata, applanata, elongata, atra, sæpius nitidula, rima vel carina longitudinali plus minusve manifesta hysteriiformi vittata. Sporulæ ovoideæ, oblongatæ vel allantoideæ, continuæ, hyalinæ.

1. **L. virgultorum** Sacc. Syll. III, p. 639.

Pyrenia subsuperficialia, plano-clypeata, oblongata, atrenitentia, rimula spuria exarata. Sporulæ tereti-oblongatæ, hyalinæ, longit. 4—5 mmm., crassit. 1 mmm. Sporophora filiformia, fasciculata, longit. 20—25 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in sarmentis emortuis *Rubi fruticosi*.

Var. **rubinum** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XII, p. 13.

Pyrenia sparsa vel subgregaria, lanceolata vel oblongata. Sporulæ elongato-fusoideæ, vulgo leviter curvulæ, eguttulatæ, longit. 5—7 mmm., crassit. 1 mmm. Sporophora filiformia, longit. 21—25 mmm., crassit. 1 mmm.

Hab. in sarmentis *Rubi arctici* emortuis prope Mustiala.

2. **L. scirpinum** Fr. Obs. II, p. 357, Syst. myc. II, p. 598; Sacc. Syll. III, p. 644.

Syn. *Leptostroma xylomoides* Fr. Obs. II, p. 197, t. I, f. 6.

Exs. Karst. Fung. Fenn. 680.

Pyrenia orbicularia, opaca, centro umbonata, demum tota secedentia, disco albido, nunc majora, sparsa, absque macula, nunc minora, maculæ pallidæ nigrolimitatæ innata.

Hab. in calamis foliisque *Scirpi lacustris* in Fennia australi et media (Wasa).

Status est spermogonicus *Hypod. scirpini* De C.

3. **L. Luzulæ** Lib. Crypt. Ard.

Syn. *Leptostroma Juncacearum* Sacc. Syll. III, p. 644.

Pyrenia plano-clypeata, ovoidea, atra, nitidula, rimula obsoleta notata, contextu parenchymatico, non radiato, 0,5 mm. longa. Sporulæ tereti-fusoideæ, obsolete 2-guttulatæ, hyalinæ, longit. 4—5 mmm., crassit. 0,5 mmm.

Hab. in foliis *Luzulæ pilosæ* langvidis prope Mustiala, m. Sept.

4. **L. caricinum** Fr. Obs. II, p. 361, t. VII, f. 4, Syst. Myc. II, p. 598; Sacc. Syll. III, p. 645.

Pyrenia subrotunda, inæqualia, tenuia, opaca, tota secedentia, macula fusca, circiter 2 mm. longa.

Hab. in foliis *Caricum* usque in regionem Kolaënsem.

Spermogonium probabiliter est *Lophodermii caricini* (Desm.)

5. **L. filicinum** Fr. Syst. myc. II, p. 599; Sacc. Syll. III, p. 645.

Syn. *Schizoderma filicinum* Ehrenb. Silv. Ber. p. 15. *Hypoderma striæforme* De C. Flor. Franc. VI, p. 166.

Exs. Karst. Fung. Fenn. 161.

Pyrenia elongata, difformia, lævia, nigra, adulta costa elevata insignita demumque tota secedentia. Sporulæ oblongatæ, hyalinæ, longit. 4—8 mmm., crassit. 2—2,5 mmm.

Hab. in stipitibus *Pteridis aquilinæ* passim.

Statum sistit spermogonicum *Rhopographi filicini* (Fr.)

6. **L. herbarum** (Fr.) Link. Handb. III, p. 345; Sacc. Syll. III, p. 645.

Syn. *Sclerotium herbarum* Fr. Syst. myc. II, p. 263. *Xyloma Potentillæ* Fr. Obs. II, p. 361. *Xyloma Lini* Ehrenb. Silv. Ber. p. 27.

Pyrenia gregaria, interdum confluentia, plano-convexa, epidermide tenui initio velata, lanceolata vel subrotunda, rima obsoleta notata, nitidula, fusco-nigra. Sporulæ botuliformes vel fuscoideo-curvatae, hyalinae, longit. 4—6 mmm., crassit. 1—1,5 mmm.

Hab. in caulibus langvescentibus *Potentillæ*, *Lini*, *Cerastii* in Fennia saltem meridionali.

7. **L. Spirææ** Fr. Syst. myc. II, p. 599; Sacc. Syll. III, p. 646.

Syn. *Xyloma Spirææ* Kunz. Myc. Heft. I, p. 75.

„Conglomerato-connatum, difforme, rugosum, nitidum, intus griseum, demum totum secedens, contextu non radiato. Sporulæ falcatae, utrinque acutae, hyalinae, longit. 6 mmm., crassit. 0,5—1 mmm.“

Hab. in caulibus emortuis *Spirææ Ulmariae* prope Mustiala.

„Compositum qvasi, maculas sistit valde irregulares, sed absque costa prominula; demum secedens macula fusco-nigra“.

8. **L. sphæroides** Fr. Syst. myc. II, p. 600; Sacc. Syll. III, p. 646.

Pyrenia regularia, orbiculata, convexa, tenuia, lævia, secedentia, atra, punctiformia, in ambitu passim dilatato-tenuissima.

Hab. ad caules herbarum, e. gr. *Angelicæ*, prope Mustiala.

L. Pirostoma Fr. Summ. Veg. Scand. p. 395; Sacc. Syll. III, p. 653.

Pyrenia dimidiata, scutiformia, subcircularia vel oblongata, membranacea, ostiola umbilicato pertusa. Sporulæ sphæroideo-ellipsoideae, continuæ, fuliginææ.

1. **P. circinans** Fr. Summ. Veg. Scand. p. 395; Sacc. Syll. III, p. 653.

Syn. *Coniosporium circinans* Fr. Syst. myc. III, p. 257.

Pyrenia scutiformi-elongata, adpressa, primo sparsa, dein aggregata, subcircinaria, atra, subnitida, centro umbilicato-pertusa. Sporulæ sphæroideae vel ovoideae, fuscae, circiter 12 mmm. diam“.

Hab. in vaginis, foliis culmisque *Phragmitis communis*, prope Aboam et Mustiala.

Fam. IV. **Excipulaceæ** Sacc. Syll. III, p. 664.

Fungi receptaculo (cupula) cupuliformi vel patellata vel hysterioideo, initio subinde subsphæroideo, sed mox late aperto, atro, instructi sporulasque in disco sporophoris plus vel minus manifestis suffultas gerentes.

Conspectus generum.

I. **Sporulæ solitariæ.**

A. Sporulæ filiformes (*Scolecosporeæ*) . . . *Oncosporella*.

B. Sporulæ oblongatæ vel elongatæ, 2-pluriseptatæ, hyalinæ. (*Phragmosporæ*).

* *Pyrenia* disoideo-inæqvalia, glabra, margine dentato-lacera *Pilidium*.

** *Pyrenia* subcupulata.

† *Pyrenia* glabra *Excipulina*.

†† *Pyrenia* setosa *Excipularia*.

C. Sporulæ oblongatæ, 1-septatæ, hyalinæ. (*Hyalodidymæ*) *Discella*.

D. Sporulæ sphæroideæ, ellipsoideæ vel oblongatæ, continuæ hyalinæ (*Hyalosporæ*).

* *Pyrenia* glabrescentia.

† *Pyrenia* subcupulata.

+ *Pyrenia* ex hyphis fuscis conglutinatis composita *Godroniella*.

+ + *Pyrenia* celluloso-contexta.

◦ *Pyrenia* tereti-conoidea, subcoriacea, atra *Catinula*.

◦◦ *Pyrenia* initio subsphæroidea, clausa, dein irregulariter dehiscentia et collabentia *Dothichiza*.

†† *Pyrenia* valvatim hiantia. Sporophora bacillaria, typice ramosa *Sporonema*.

** *Pyrenia* pilosa vel setosa.

† Sporulæ utrinque 1-aristatæ *Dinemasporium*.

†† Sporulæ muticæ *Amerosporium*.

II. *Sporulæ catenulatæ.*

- A. *Sporulæ filiformes, hyalinæ* . . . *Pseudocenangium*.
 B. *Sporulæ oblongatæ, 3-septatæ, de-*
num fuliginæ *Tæniophora*.

LI. *Oncosporella* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXI, p. 105.

Pyrenia erumpenti-superficialia, glabra vel glabrescentia, primitus clausa, subsphæroidea, mox ore lato aperta, fibroso-contexta, atra. Sporulæ bacillares vel filiformes, pluriguttulatæ vel spurie pluriseptatæ, hyalinæ, plerumqve in globulum deniqve expulsæ, in sporophoris tenuissimis acrogenæ. Genus Oncospore Kalchbr. et Excipulinæ Sacc. affine, ab illa pyreniis sphæriiformibus sporulisqve spurie septatis, a hac insuper setulis sporularum deficientibus recedens.

1. *Onc. punctiformis* Karst. Symb. ad myc. Fenn. XXI, p. 105.

Pyrenia sparsa vel laxe gregaria, erumpenti-superficialia, subrotundato-depressa, glabra, contextu fibroso, fuligineo, fusco-atra, diam. 0,1—0,2 mm. Sporulæ bacillares vel filiformes, plus minus curvatæ, sæpissime falcatæ, pluriguttulatæ vel spurie pluriseptatæ, hyalinæ, longit. 27—45 mmm., crassit. 3—4 mmm., globulo persistente pallido.

Hab. ad lignum vetustum *Populi tremulæ* in agro Mustialensi, m. Septembri 1870.

LII. *Pilidium* Kunz. Myk. Heft. II, p. 92; Sacc. Syll. III, p. 689.

Pyrenia erumpentia, discoideo-scutellata, inæqualia, membranacea, atrofuliginea, deniqve margine sublaciniata, disco pallidiore. Sporulæ oblongatæ vel fusoides-falcatæ, 2—pluriseptatæ, hyalinæ.

1. *P. fuliginosum* (Fr.) Auersw. (Hedw. 1866, p. 191).

Syn. *Cenangium fuliginosum* Fr. Elench. II, p. 23 pr. p. *Pilidium carbonaceum* (Lib.) Berk. et Br. Ann. Nat. Hist. n. 442. *Scleroderris fuliginosa* (Fr.) f. pycnidica Karst. Myc. Fenn. I, p. 216.

Pyrenia sphæriiformia, forma varia, irregularia, ut plurimum obovoidea vel subsphæroidea, sessilia vel subsessilia, lævia, atrobrunnea vel nigrescentia, plus minus emergentia, in plagas latas aggregatas subiculoqve late effuso, ambiente innata, tandem dehiscentia, latit. 0,5—1 mm. Sporulæ fusoides-bacillares, subrectæ

vel leviter curvulæ, 3-septatæ, hyalinæ, longit. 18—30 mmm., crassit. 2—3 mmm.

Hab. in ramis emortuis *Salicum* variarum in Subovi juxta Mare glaciale, prope oppid. Wasa et in parœcia Messuby.

In consortio *Scleroderridis fuliginosæ* obvia.

LIII. **Excipulina** Sacc. Syll. III, p. 688.

Pyrenia excipuliformia vel concava, erumpenti-superficialia, atra, glabra vel glabrescentia. Sporulæ elongato- vel oblongato-fusoideæ, 2—pluriseptatæ, hyalinæ.

1. **Exc. graminum** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XXI, p. 106.

Pyrenia sparsa, innata, cuticula tecta, dein ea scissa prominula, primitus clausa, dein ore lato aperta, orbiculata vel hysteriiformia, mollia, atra, disco pallido, excipulo parenchymatico, fuligineo, circiter 0,3 mm. lata. Sporulæ fusoideo-elongatæ, utrinque attenuatæ, rectæ, nonnumquam inæquilaterales, 3—5-septatæ, chlorino-hyalinæ vel hyalinæ, longit. 51—74 mmm., crassit. 12—15 mmm., apice setula filiformi, hyalina, circiter 60 mmm. longa et 1,5 mmm. crassa ornatæ.

Hab. in foliis putrescentibus *Alopecuri pratensis* in regione Mustialensi, m. Majo 1872.

LIV. **Excipularia** Sacc. Syll. III, p. 689.

Pyrenia excipuliformia, atra, setosa. Sporulæ fusoideæ, 2—pluriseptatæ, hyalinæ vel hyalino-fuscellæ.

1. **Exc. corvina** (Pers.) Karst.

Syn. *Peziza corvina* Pers. Myc. Eur. I, p. 248.

Excipula corvina Fr. Summ. Veg. Scand. p. 403.

Excipularia lignicola Karst. et Malbr. Symb. ad Myc. Fenn. XXIV, p. 18.

Amerosporium corvinum Sacc. Syll. III, p. 682.

Pyrenia suberumpentia, cupulata, utrinque atra, pilosa. Sporulæ fusoideo-bacillares, tenuiter 1—3-septatæ, curvulæ, longit. 12—15 mmm., crassit. 2 mmm.

Hab. in ligno ramorum *Syringæ vulgaris* Aboæ, m. Februario 1861.

LV. **Discella** Berk. et Br. (Ann. Nat. Hist. n. 426 pr. p.); Sacc. Syll. III, p. 687.

Pyrenia disciformi-patellata, epidermide dein varie fissa diu velata. Sporulæ fusioideæ, 1-septatæ, hyalinæ vel chlorinæ.

1. **D. carbonacea** (Fr.) Berk. et Br. (Ann. Nat. Hist. n. 426, t. XII, f. 8).

Syn. *Phacidium carbonaceum* Fr. Syst. myc. II, p. 574; Karst. Myc. Fenn. II, p. 79.

Pyrenia sparsa, epidermide primitus tecta, demum ea laciniatim scissa crumpentia, discoidea, subrotunda, inæqvalia, nigra. Sporulæ fusioideo-oblongatæ, rectæ vel leviter curvulæ, 1-septatæ, hyalinæ vel chlorinæ, longit. 16—18 mmm., crassit. 5—6 mmm., sporophoris teretibus dimidio brevioribus suffultæ.

Hab. in ramis salicinis emortuis prope Mustiala et Jakobstad.

LVI. **Godroniella** Karst. (Hedw. 1884, p. 88), Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 158.

Pyrenia superficialia, sphæroidea, clausa, mox apice ore integro aperta, e hyphis fusciscentibus conglutinatissimis composita, atra, glabra, subceracea, sicca subcornea. Sporulæ elongatæ, continuæ, hyalinæ. Sporophora filiformia, ramosa.

1. **G. juncigena** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XV, p. 158.

Syn. *Excipula juncigena* Karst. (Hedw. 1884, p. 21).

Pyrenia laxa gregaria, subsphæroidea, glabra, atra, disco minuto, concolore, latit. 0,5—0,8 mm. Sporulæ elongatæ, utrinque obtusiusculæ, rectæ vel lenissime curvulæ, longit. 8—14 mmm., crassit. 2 mmm. Sporophora ramosa, circiter 30 mmm. longa et 2 mmm. crassa.

Hab. ad culmos *Junci conglomerati* siccos prope Aboam, m. Majo.

LVII. **Catinula** Lév. (Ann. Sc. nat. 1848, p. 247). Sacc. Syll. III, p. 673.

Pyrenia sphæroideo-ovoidea vel teretiuscula, membranaceo-coriacea, solidiuscula vel madore carnosula, apice ore lato hiantia, atra, disco concaviusculo, sæpe læticolore. Sporulæ ellipsoideæ vel oblongatæ, continuæ, hyalinæ vel flavidulæ.

1. **C. turgida** (Fr.) Desm. Crypt. Franc. n:o 2168.

Syn. *Excipula turgida* Fr. Syst. myc. II, p. 189. Karst. (Hedw. 1884, Nr. 2, p. 5). *Tympanis turgida* Wallr. Flor. crypt. p. 424.

Pyrenia gregaria, tereti-conoidea, subinde compressa, ore amplo aperta, solidiuscula, nitide marginata, nigra, contextu parallelo celluloso, olivaceo-fusco, disco griseo. Sporulæ oblongato-ellipsoideæ, utrinque rotundatæ, sæpe 2-guttulatæ, hyalinæ, in flavum levissime vergentes, longit. 18—26 mm., crassit. 8—10 mm. Sporophora teretiuscula, 16—18 mm. longa et 8—9 mm. crassa.

Hab. in ramis corticatis *Coryli avellanae* prope Helsingforsiam et circa Mustiala, m. Martio, Aprili et Decembri.

Sistit pycnidium *Cenangii Coryli* Cord. sec. Sacc.

LVIII. *Dothichiza* Lib. in Herb. Roum. et Speg. Reliqv. Lib. I, n. 627 sec. Sacc. Syll. III, p. 671.

Pyrenia erumpentia, subrotunda, discreta, primo clausa, demum irregulariter dehiscentia, subcupulata. Sporulæ ellipsoideo-oblongatæ, continuæ, hyalinæ. — *Spermogonium Godroniae* et *Cenangii* verisimiliter sistit.

1. **D. Viburni** Karst. n. sp.

Pyrenia erumpentia, simplicia vel cæspitosa, rotundata, membranacea, clausa, mox irregulariter dehiscentia, atra, nucleo discoideo, convexo, molli, pallido, circiter 1 mm. lata. Sporulæ ellipsoideo-oblongatæ, vulgo guttulis 2 apicalibus præditæ, continuæ, hyalinæ, longit. 6—8 mm., crassit. 2—3 mm.

Hab. in ramis aridis *Viburni opuli* inter lacus Särkjärvi et Heinäsjärvi haud procul a Mustiala, m. Sept. 1888.

Sine dubio status spermogonicus *Godroniae Viburni* (Fuck.) Karst.

LIX. **Sporonema** Desm. XIV Not. p. 182 (1847); Sacc. Syll. III, p. 677.

Syn. *Clinterium* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 418 (1849).

Pyrenia epidermide tecta, dein erumpentia, initio clausa, dein a centro versus ambitum in lacinias plures dehiscentia, disco molliusculo, sæpe discolore. Sporulæ ovoideæ vel cylindraceæ, continuæ, hyalinæ. Sporophora filiformia, sæpius ramosa.

1. **Sp. obturatum** (Fr.) Sacc. Syll. III, p. 678.

Syn. *Sphaeria obturata* Fr. Syst. myc. II, p. 495. *Clinterium obturatum* Fr. Summ. Veg. Scand. p. 418.

„*Pyrenia erumpentia*, sublibera, plana, ovoidea, dein collapsa,

rimoso-dehiscencia, nigra. Sporulae curvulae hyalinae, 10 mmm. longae“.

In ramis *Arbuti uvae ursi* alicubi in Fennia, ni fallimur, olim legimus.

„Pyrenia subinde stipitelli rudimento instructa; ostiolum prominens, nullum, sed in rimas minimas dehiscens, unde affinitas, quoad habitum, cum *Phacidiis*“.

LX. **Dinemasporium** Lév. (Ann. Sc. nat. 1846, p. 274). Sacc. Syll. III, p. 683.

Syn. *Polynema* Fr. Summ. Veg. Sc. p. 367.

Pyrenia superficialia, atra, setulis rigidulis, fuscis conspersa. Sporulae oblongatae vel allantoideae, continuae, hyalinae, utrinque 1-aristatae. Sporophora bacillaria, rarius ramosa.

1. **D. graminum** Lév. (Ann. Sc. nat. 1846, p. 274). Sacc. Syll. III, p. 683.

Syn. *Excipula graminum* Berk. Cord. Icon. III, f. 79.

Pyrenia sparsa subcupulata, pilis simplicibus, atris, apice pallidioribus, 0,2—0,4 mm. longis. et 8—12 mmm. crassis hirta, minuta. Sporulae falcato-fusoideae, hyalinae, longit. 15 mmm., crassit. 2,5—3 mmm., utrinque setula 15 mmm. longa, obliqua auctae.

Hab. in culmis foliisque languidis vel emortuis *Arundinis* aliorumque graminum et Caricum.

***D. strigosulum** Karst. (Hedw. 1884, p. 21). Symb. ad Myc. Fenn. XIV, p. 26.

Differt a typo sporulis 9—12 mmm. longis, 2—3 mmm. crassis, setulis apicalibus 6—8 mmm. longis.

Hab. ad culmos foliaque vetusta *Secalis cerealis*, *Phragmitis communis* et *Poarum* in Mustiala et in regione Aboënsi, m. Majo —Julio.

2. **D. hispidulum** (Schr.) Sacc. Syll. III, p. 685.

Syn. *Peziza hispidula* Schrad. (Journ. Bot. 1799, II, p. 64). *Polynema hispidulum* Fr. Summ. Veg. Sc. p. 367.

Pyrenia gregaria vel sparsa, cupuliformia, atra, majuscula, setis rigidis, longis, rectis, subarticulatis hirta, disco glaucescente. Sporulae elongato-fusoideae, curvulae, 3—4-guttulatae, longit. 14—18 mmm., crassit. 2—2,5 mmm.

Hab. in ligno putrescente *Quercus*, *Coryli*.

***D. herbarum** Cook.

Syn. *Dinemasporium graminum* Lév. var. *herbarum* Cook. Brit. Fung. I, p. 459. *Dinemasporium hispidulum* (Schrad.) Var. *herbarum* Sacc. Syll. III, p. 685.

Pyrenia sæpe paullo majora. Sporulæ 11—14 mmm. longæ, 2,5—3 mmm. crassæ, breviter ciliatæ.

Hab. in caule *Labiatarum*, *Silenes*, *Urticæ*.

Var *fennicum* Karst.

Sporulæ fusoido-falcatæ, pluriguttulatæ, longit. 15—20 mmm., crassit. 1,5—2 mmm.

Hab. in caulibus aridis *Artemisiæ vulgaris* et *Rubi idæi* circa Mustiala.

LXI. **Amerosporium** Speg. Fung. Argent. pug. IV, n:o 306; Sacc. Syll. III, p. 680.

Pyrenia subcupulata, setulosa. Sporulæ fusoido-elongatæ, muticæ, hyalinæ, centijnæ.

1. **Am. Sedi** Karst. (Revue myc. 1888, Avril.), Symb. ad Myc. Fenn. XXV (1888), p. 23.

Pyrenia gregaria, superficialia, atra, setis simplicibus, rigidis, erectis, continuis, atris, circiter 220 mmm. longis obsessa, circiter 0,5 mm. lata. Sporulæ fusoido-elongatæ, curvulæ, continuæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 24—26 mmm., crassit. 2,3—3 mmm.

Hab. in foliis langvescentibus *Sedi telephii* in regione Aboënsi, m. Sept. 1887 (Onni Karsten).

LXII. **Pseudocenangium** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVII, p. 163.

Pyrenia superficialia, libera, sphæroidea vel obovoidea, clausa, dein ore lato lacero aperta, tenuiter membranaceo-carbonacea, atra, glabra. Sporulæ filiformes, continuæ, in catenulam digestæ.

1. **Ps. pinastri** Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVII, p. 164.

Pyrenia gregaria vel sparsa, libera, sphæroidea vel obovoideo-sphæroidea, clausa, vertice depressa, dein late aperta, margine lacero, subinde fimbriato, atra, glabra, disco pallidiore, diam. 0,2

mm. vel paullo ultra. Sporulæ filiformes, continuæ, rectæ, longit. 21—25 mmm., crassit. 0,5—1 mmm. Sporophora filiformia, brevia.

Hab. in foliis vetustis *Pini sylvestris* prope Mustiala, m. Majo 1866.

LXIII. *Tæniophora* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVII, p. 163.

Pyrenia erumpentia, pulvinata vel applanata, inæqvalia, clausa, deniqve laciniatim vel irregulariter dehiscentia, membranaceo-carbonacea, atra, glabra. Sporulæ oblongatæ vel ovales, 3-septatæ, concatenatæ, demum fuliginæ, sporophoris suffultæ.

1. *T. acerina* Karst. Symb. ad Myc. Fenn. XVII, p. 163.

Pyrenia erumpenti-superficialia, laciniis peridermii cincta, vulgo in series aggregata, sæpe confluentia, pulvinata vel applanata, irregularia, atra, disco subconcolori vel fuscescente atro, latit. 0,3—0,4 mm. Sporulæ oblongato-fusoideæ vel ovales, rectæ, 3-, rarissime 2—4-septatæ, ad septa non constrictæ, concatenatæ, e hyalino dilute fuliginæ, longit. 18—26 mmm., crassit. 9 mmm.

Hab. in ramulis emortuis *Aceris platanoidis* Aboæ et Wasæ, m. Martio et Junio.



Pflanzenbiologische Studien

aus

Russisch Lappland.

Ein Beitrag zur Kenntniss der

regionalen Gliederung an der polaren Waldgrenze

von

A. Osw. Kihlman.

Mit 14 Tafeln in Lichtdruck und einer Karte.

(Eingegangen am 4. Oktober 1890.)

Helsingfors 1890.

Weilin & Göös' Buchdruckerei-Actiengesellschaft.

ETHNOLOGISCHE STUDIEN

FRANZISCHEN VERLAG

VERLAG DER KRONENZEITUNG

ALLE ANGEHÖRIGEN DER DEUTSCHEN WEIBER

AL. OBER KRIEGER

VERLAG DER KRONENZEITUNG

VERLAG

VERLAG DER KRONENZEITUNG

Vorwort.

„Itaque res maximi momenti est, non solum scire quid intra Lapponiæ fines proveniat, quid non; verum etiam rite cognoscere mutationes, quas subito vegetatio intra ipsam Lapponiam, usque ad eos fines, ubi nives et glacies omnia vegetabilia supprimunt.“

G. WAHLENBERG, Flora lapponica,
p. VI. (1812).

Die mit zunehmender Meereshöhe auftretenden, successiven Abstufungen des Klimas spiegeln sich im Hochgebirge in der Zusammensetzung der Pflanzendecke ab; die Abdachungen der Gebirgsmassiven gliedern sich demgemäss in natürliche, vertikal über einander liegende Regionen. In der Ebene geben sich mit zunehmender Polhöhe analoge Veränderungen kund. Einige der Uebergänge sind scharf oder auffallend genug, um nicht übersehen werden zu können; vor allem ist die Kenntniss der Existenz der Waldgrenze, wie die des ewigen Schnees, ebenso alt als die Geschichte der Alpenbesteigungen und Polarfahrten überhaupt; treffende Bemerkungen über dieselbe finden wir schon bei den älteren Alpenforschern, wie SCHEUCHZER und DE SAUSSURE.

Bei pflanzengeographischen Discussionen begnügte man sich zu Anfang unseres Jahrhunderts allgemein mit einer rein physikalischen Fragestellung. Ganz wie man sich damals die Schneelinie als eine einfache Funktion thermischer Konstanten

dachte, deren Form man durch mathematische Formeln zu bestimmen bestrebt war, so betrachtete man auch die Pflanzengrenzen als Exponenten klimatischer Grössen, unter denen in erster Linie, oft allein, wieder thermische Mittel berücksichtigt wurden. Da aber diese letzteren nur allzu unvollständig bekannt waren, musste man sich meistens entweder mit ganz allgemeinen Ausdrücken und Vermuthungen begnügen, oder wurden, um einen vorläufigen Ueberblick der Dinge zu erhalten, die Lücken mehr oder weniger bewusst mit willkürlichen Voraussetzungen gefüllt.

Diese mechanische Auffassung der Ursachen der Pflanzenverbreitung hat einer biologischen immer mehr Platz machen müssen. Wir wissen, dass die Pflanzen in verschiedenen Phasen ihrer Entwicklung in sehr verschiedenem Grade von demselben äusseren Einfluss abhängig sind oder für verschiedene Leistungen des vegetativen und generativen Lebens sehr verschiedene klimatische Quantitäten beanspruchen; wir wissen, dass die erblichen Eigenschaften der Organismen die durch äussere Reize hervorgerufenen Lebensvorgänge in wesentlichem Grade modificiren; wir erkennen, dass die Arten, wie die Individuen eine Geschichte haben, die von einem unausgesetzten Drangsal in Concurrenz mit zahllosen Mitbewerbern um den disponiblen Platz, von Bedrängung durch mannigfache thierische und pflanzliche Parasiten, sowie auch durch den absichtlich oder unabsichtlich mächtig eingreifenden Menschen, erzählt. Kurzum, wir erkennen in den Pflanzen lebende Organismen, nicht nur complicirte, physikalische Apparate. Gerade diese verwickelte Natur der Probleme macht es indessen schwer, im Einzelfalle eine historische Pflanzengrenze von einer durch klimatische Momente direkt oder indirekt determinirten Vegetationslinie zu unterscheiden, und die Lösung solcher Fragen können wir nur von detaillirten Specialuntersuchungen der einzelnen Formen erwarten.

Eine wissenschaftliche Auffassung der Pflanzenregionen wurde erst im Anfang dieses Jahrhunderts durch P. DE CANDOLLE und A. V. HUMBOLDT begründet, und an dieser Arbeit

betheiligte sich auch in hervorragender und selbstständiger Weise der schwedische Altmeister der Botanik, G. WAHLENBERG. Durch körperliche Ausdauer und Rüstigkeit, durch scharfe Beobachtungsgabe und genaue, planmässige Arbeitsmethode in glänzendster Weise ausgezeichnet, vereinigte er in sich in seltenem Grade die für die Lösung solcher Aufgaben erforderlichen Eigenschaften. Die von ihm gegebenen Beschreibungen der durchforschten Gegenden sind in ihrer knappen Form noch heute Muster einer exakten, lebensfrischen Naturschilderung, denen wohl vieles hinzuzufügen, aber wo wenig oder nichts zu ändern ist. Auch die von WAHLENBERG gegebene Disposition der Flora nach natürlichen Regionen hat einen dauernden Werth behalten, und die von ihm gezogenen Contouren haben noch heute ihre Schärfe und Durchsichtigkeit nicht eingebüsst.

In den mitteleuropäischen Gebirgen haben Männer wie MARTINS, A. DE CANDOLLE, HEER, SENDTNER, CHRIST, KERNER und unzählige Andere rastlos an der Consolidirung und Vervollkommnung des errichteten Gebäudes gearbeitet; wesentlich durch SCHRENCK'S und v. MIDDENDORFF'S Reisen wurden unsere Kenntnisse über die nördlichen Vegetationszonen im fernen Osten erweitert.

In Skandinavien sind auf dem von WAHLENBERG betretenen Wege seitdem relativ schwache Fortschritte gemacht worden, trotz dem Eifer, mit welchem die botanischen Studien überhaupt in LINNÉ'S Vaterland immer getrieben wurden. Eine umfassende, auf Detailuntersuchungen begründete Besprechung der in oekonomischer wie in physiognomischer und wissenschaftlicher Hinsicht gleich bedeutungsvollen Waldgrenze in Skandinavien wird noch vermisst¹⁾, und noch weniger wurden die WAHLENBERG'schen Regionen des Nordens einer erneuten, auf allgemein gültigen Principien fussenden Prüfung unterzogen. Gegen die bedingungslose Anerkennung derselben haben sich bisher keinerlei Zweifel erhoben.

¹⁾ Eine Uebersicht der geographischen Verbreitung der waldbildenden Baumarten wurde für Norwegen von SCHÜBELER, für Finnland von HJ. HJELT (noch nicht vollständig) gegeben.

Schon vor zehn Jahren entstanden bei mir während einer Reise in Inäri Lappland Bedenken gegen die Natürlichkeit der WAHLENBERG'schen Waldregionen; dass sie dem Thatbestand genau entsprechen war leicht zu sehen, aber dass sie als gleichwerthige, klimatische Einheiten anzusehen seien, blieb mir aus mehreren Gründen fraglich; besonders war mir die Kieferregion in dieser Hinsicht zweifelhaft. Die während dieser Reise gewonnenen Erfahrungen waren jedoch zu gering und hatten einen zu lokalen Charakter, um eine bindende Beweisführung zu gestatten, und so blieben auch die aus denselben sich ergebenden Folgerungen unveröffentlicht.

Daher war ich, als mir im Jahre 1887 Gelegenheit geboten wurde, an der finnischen Expedition nach der Halbinsel Kola theilzunehmen, von Anfang an entschlossen, mein Augenmerk ganz speciell auf diese Verhältnisse zu richten, um so mehr als in diesem Gebiete aller Wahrscheinlichkeit nach der Schlüssel zu dem noch unerklärten Räthsel der umgekehrten Reihenfolge der skandinavischen und nordrussischen Nadelholzregionen zu suchen war. Um meine Beobachtungen zu vervollständigen, besuchte ich zwei Jahre später noch einmal Russisch Lappland.¹⁾

In höherem Grade, als ich erwartet hatte, zeigte sich das Territorium für die hier in Rede stehenden Untersuchungen geeignet. Die Gegenwart der Hochgebirge im Centrum der Halbinsel und der Verlauf der nördlichen Waldgrenze über ein einförmiges, schwach geneigtes Terrain erlaubten das Studium der Regionen sowohl in vertikaler als in horizontaler Richtung. Von eminenter Bedeutung war dabei der Umstand, dass in dem zur Sommerzeit fast unbewohnten Inneren grosse Strecken des äussersten Waldgebietes durch die Gewaltthaten des Menschen noch so gut wie gar nicht verändert worden waren. Die von knorrigen, krüppelhaften, aber uralten Bäumen gebildeten Bestände längs der russisch-lappischen Wald-

¹⁾ Ueber diese Reisen ist in „Fennia“, Bull. de la Soc. géographique de Finlande III (1890), kurz berichtet; vgl. auch Bot. Notiser 1887, p. 265, 1888, p. 96; Bot. Centralbl. 1888, N.ris 18, 19, 45, 46.

grenze tragen vielfach noch alle Anzeichen eines ursprünglichen Naturzustandes und zählen somit zu den letzten Ueberbleibseln eines wirklichen Urwaldes, die wir noch in Europa besitzen. Sie können schon deshalb ein hohes Interesse beanspruchen, und von einer genauen Kenntniss derselben haben wir sichere Stützpunkte für die Beurtheilung benachbarter, in höherem Grade umgewandelter Gebiete zu erwarten.

Um auf die Grundlagen der Regionenbildung, so weit sie hier in Betracht kommen, näher eingehen zu können, war es nothwendig, vorher das Problem der Waldgrenze in's Auge zu fassen und die allgemeinen Bedingungen des Baumlebens einer erneuten Prüfung zu unterziehen. Zu diesem Zwecke mussten die derzeit aus dem Gebiete bekannten, klimatologischen Daten zusammengestellt und theilweise auf ihre Anwendbarkeit hin untersucht werden. Es war dies um so erwünschter, als dadurch zugleich eine Stütze für das während der erwähnten Reisen zu Stande gebrachte, noch unpublicirte, floristische und pflanzengeographische Material gewonnen wurde.

Meine Erwägungen der einzelnen meteorologischen Elemente führten mich vor allem zur Erkenntniss des dominirenden Einflusses, welcher aus den einander gegenseitig verstärkenden Wirkungen niedriger Temperaturen und erhöhter Windstärke resultirt. Durch Suspension der Lebensprocesse in Folge von Wärmemangel, die sich während des grössten Theiles des Jahres zur vollständigen Starrheit der Organe steigert, wird der rechtzeitige Ersatz des in der bewegten Luft unaufhörlich verdunsteten Wassers öfters verhindert, und dadurch eine Gefahr der Vertrocknung geschaffen, die dem organischen Leben absolut feindlich ist. Aber nicht nur für die Baumvegetation ist dieser Einfluss verhängnissvoll; in noch höherem Grade beherrscht er mit eiserner Nothwendigkeit die Geschieke der Kinder Flora's in den unwirthbaren Einöden der arktischen Steppen und Gebirgsinseln. Da an eine einigermaassen erschöpfende Behandlung des Gegenstandes, auf welchen ich bei der topographischen Beschreibung der „Tundra“ künftig noch zurückkommen werde, nicht entfernt zu denken war, habe ich an einigen, unter den wichtigsten Vegetations-

formen gewählten Beispielen die tiefgreifende Wirkung des fraglichen Momentes zu schildern versucht.

Die Bestimmung der im Folgenden genannten Flechten verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Dr. W. NYLANDER in Paris, der mich in dieser Hinsicht mit seiner Autorität stützt. Die von mir gesammelten Moose sind von Herrn Dr. V. F. BROTHÉRUS bearbeitet worden und werden in seiner demnächst erscheinenden Moosflora von Russisch Lappland berücksichtigt werden. Die Nomenklatur der Moose ist mit wenigen Ausnahmen die alte, von SCHIMPER eingeführte, welche noch in den neueren Arbeiten von LIMPRICHT der Hauptsache nach befolgt wird. — Die Benennung der Gefäßpflanzen ist dieselbe als in *Herbarium musei fennici*, I, editio secunda von TH. SÆLAN, A. OSW. KIHLMAN und HJ. HJELT.

Zum Schluss sei mir noch die Bemerkung erlaubt, dass aus äusseren Gründen der Druck, lange bevor das Manuscript noch fertiggestellt war, beginnen musste. Einige Unebenheiten in Disposition und Inhalt, die unter anderen Verhältnissen hätten vermieden werden können, waren daher nicht mehr zu entfernen.

Helsingfors den 20. Nov. 1890.

Der Verfasser.

Inhaltsübersicht.

		Seite.
	Vorwort.	
Kap. I.	Orographische und geologische Einleitung . .	1.
	Torfbildung	6.
„ II.	Uebersicht der wichtigsten klimatischen Elemente	17.
	Temperatur der Luft	20.
	Winde	32.
	Feuchtigkeit und Bewölkung.	36.
	Niederschläge.	39.
	Schneebedeckung	45.
	Schneeschmelze	51.
	Das Meereis und die Temperatur des Meeres. . . .	55.
	Der Eisboden	57.
	Temperatur des süßen Wassers	60.
„ III.	Die Baumgrenze und die Winde	61.
„ IV.	Die Gefahr der Vertrocknung im feuchten Klima.	
	Die Vegetation des trockenen Bodens	87.
	Die Vegetation des versumpften Bodens	107.
	Das Absterben der torfbildenden Moose	116.
	Die Flechtenhaide	131.
„ V.	Die waldbildenden Baumarten.	
	Die Fichte	143.
	Die Kiefer	157.
	Der Wachholder	160.
	Die Birke	161.
„ VI.	Verbreitung und Zusammensetzung der Wälder.	
	Plateau der Binnenseen.	165.
	Die Hochgebirge Lujawr-urt	170.
	Der Kola-Fjord	179.
	Teriberka	181.

	Seite.
Kola-Woroninsk	181.
Das Thal des Woronje Flusses	182.
Rinda	190.
Harlowka	190.
Warsina	191.
Jowkjok	193.
Küstenplateau zwischen Swjätöjnos und Ponoj	194.
Ponoj	197.
Jeljok	200.
Kuroptjewsk	202.
Shursijt	202.
Jiigjok	203.
Aatscherok	204.
Sosnowets und Akjawr	206.
Die Südküste	209.
Kap. VII. Alter und Wachsthum der Holzgewächse	212.
„ VIII. Samenbildung der drei wichtigsten Waldbäume	234.
„ IX. Die nordskandinavischen Waldregionen	244.

Beilage.

Thermometer-Beobachtungen in Woroninsk und Orlow	I.
--	----

Erklärung der Tafeln	XVII.
Literaturverzeichniss	XX

Orographische und geologische Einleitung.

Von den nördlichsten Verzweigungen des skandinavischen Gebirgsrückens, durch das weite Becken des Inari-Sees und die sumpfigen Niederungen von Sodankylä und Kittilä getrennt, erhebt sich östlich von der finnisch-russischen Grenze ein gewaltiger Gebirgskomplex, wo dauernde Firnflecken vorkommen und die hochalpine Flora wieder sichere Heimstätte findet. Durch RABOT's (1889) Forschungsreise wissen wir, dass die Hochgebirge bei Nuotjawr und Imandra durch 900–1000 m hohen Massiven, wie „Nambdès“ Tundra und „Salmi“ Tundra, verbunden sind, und noch nördlich vom erstgenannten See dürften sich nach den Aussagen ENWALD's¹⁾ bedeutende Gebirgshöhen vorfinden.

Östlich vom Imandra-See und Kola-Fjord liegt zwischen 66° 3' und 69° 23' n. Br. und zwischen etwa 32° 30' und 41° 28' E. Gr. die Halbinsel Kola, ein Gebiet, dessen Areal in runder Zahl auf etwa 96,000 Qvadrat-km geschätzt werden kann. Es ist also ungefähr so gross wie das Königreich Portugal, bedeutend grösser als Irland und etwas kleiner als der südliche Theil Schweden's vom Mälaren und Wenern an gerechnet. Nur im westlichsten Theile finden sich Gebirge, die an Höhe sich mit den westlich von Imandra gelegenen messen können; es sind dies die imposanten Massiven „Umptek“ oder „Chibinä“ und „Lujawr-urt“, welche sich von dem umgebenden Flachlande scharf abheben. Nach RABOT's und unseren übereinstimmenden Schätzungen findet sich die höchste Elevation derselben etwas westlich von Umpjawr und mag nach PETRELIUS 1200–1300 m betragen; auf dem

¹⁾ Sitzungsab. Soc. Fauna et Fl. fenn., Dec. 1883.

Lujawr-urt befindet sich ebenso der höchste Gipfel Aluajw unmittelbar bei Umpjawr und ist nur wenig niedriger (c. 1120 m).

Die ganze übrige Halbinsel können wir als eine undulirte Hochebene betrachten, deren meistens sanft geneigte Höhen nicht gerade realistisch, aber anschaulich mit den plötzlich erstarrten Wellen des aufgeregten Meeres verglichen wurden. Unter den Höhen sind besonders erwähnenswerth (s. die Karte) Wilkiswum, Bolschoj pachta und Wiruajw zwischen Kola und Woronje, Pulmasuajw und Paitspahk bei Lejjawr, dann Poarresuajw und Wytsepahk südlich von Wuhtsjok; unter diesen hat nach mündlicher Mittheilung von PETRELIUS Wilkiswum eine Höhe von c. 400 m, Wiruajw und Bolschoj Pachta c. 600 m; 18—20 km NE von Woroninsk liegt das c. 340 m hohe Njaluajw, das sich c. 200 m über die Hochebene erhebt. Weiter östlich handelt es sich im Allgemeinen nur um sehr geringfügige Niveau-Differenzen und die von hier genannten Höhen sind mehr durch ihre Masse als durch ihre Elevation vor zahlreichen anderen ausgezeichnet, die in der Volkssprache gemeiniglich als „Urt“, „Tscharr“ oder „Pahk“, meistens mit besonderen Eigennamen, bezeichnet werden. Nach meinen Aneroid-Messungen erhebt sich Pulmasuajw 90—100 m, Paitspahk etwa 60 m über die Niederungen bei Ljawosersk. Halbwegs zwischen Woroninsk und Gawrilowa liegt eine der bedeutendsten Höhen dieser Gegend, „Serebrennaja gora“; sie ragte nur um c. 70 m über das Flachland empor. Die Höhen bei Warsinsk waren 50—60 m hoch über die Thalsole des Jowkjoks; Poarresuajw und Wytsepahk können vielleicht auf das Doppelte dieser Höhe, die „Tscharr“ nördlich von Warsinsk auf etwa 60—80 m geschätzt werden. Der bedeutendste Höhenzug im östlichen Theil der Halbinsel ist zweifellos die s. g. „Schuur-urt“, welche die langgestreckte Wasserscheide zwischen den Fluss-Systemen des Jowkjoks und des Ponojs bildet. Sein ziemlich scharfer Grat liegt nach meiner Messung etwa 190 m über dem Fusse des südlichen Abhanges. Mit dieser Ausnahme sind die Tundra-Höhen, so weit wir sie kennen, oben kahl und kuppelförmig abgerundet oder plateauförmig erweitert und dann meistens auf weite Strecken hin versumpft; von der Grundmoräne werden sie mehr oder weniger vollständig bedeckt. Die Grundfläche zwischen den Anhöhen scheint keine grossen Wechslungen in ihren Niveauverhältnissen aufzuweisen zu haben. So ist der Höhenunterschied zwischen den Seen Lujawr und Umpjawr

fast gleich Null (Meereshöhe nach PETRELIUS c. 143 m) und fast die gleiche Höhe hat auch die Tundra beim Ponoj-Dorfe. Man dürfte nicht fehlgreifen, wenn man annimmt, dass die Höhengschwankungen der Grundebene sich im Allgemeinen zwischen 140 und 180 m bewegen. Im östlichsten Theile (E von Kolmok) bildet die Bodenoberfläche eine fast unmerklich undulirte Hochebene.

Der Charakter der Küste ist auf den Nord- und Südseiten der Halbinsel sehr verschieden. Das Eismeergestade ist eine direkte Fortsetzung der hohen norwegischen Felsenküste; obwohl hier schon viel niedriger, erhebt sie sich schroff direkt aus dem Meere und ist oft auf lange Strecken von dem Boote aus fast unzugänglich. Als Uebergangsgebiet können wir die Strecke zwischen Orlow und Cap Danilow bezeichnen. Südlich vom letztgenannten Orte und westlich bis Kusreka rollen die Meereswellen meistens, und von Pjalitsa aus ununterbrochen gegen einen seichten, niedrigen, aus losem, feinem Sande gebildeten Strand. In einer wechselnden Entfernung von wenigen Schritten bis anderthalb km erhebt sich plötzlich der hier 15–20 m hohe, bald sandige, bald lehmige Abhang des Strandwalles, hinter welchem das von Morästen gefüllte Land nach dem Innern zu allmählig steigt. Die Küste des Busens von Kandalaks westlich von Turja ist, nach den Beschreibungen von FELLMAN u. a., wieder felsig; das arktische Aussehen der Nordküste bleibt ihr jedoch natürlicherweise fremd, denn die Höhen sind bis dicht an das Ufer mit Wald bewachsen.

In Folge der herrschenden Bodenplastik sind die Versumpfungen überall zahlreich und ausgedehnt; zur Zeit der Schneeschmelze werden sie vielfach überschwemmt und erst im Hochsommer etwas zugänglicher; der schwach geneigte Boden veranlasst nur eine langsame Bewegung des Wassers, und öfters gehen die Abflussbahnen aus demselben Moraste nach zwei verschiedenen Seiten, die verschiedenen Flusssystemen angehören können. Besonders hervortretend ist dieser Umstand in den sumpfigen Gegenden östlich und südlich von Lujawr, welche aus engem Umfange Zuflüsse zu sämtlichen grösseren Flüssen der Halbinsel entsenden. Woronje, Harlofka, Jowkjak, Ponoj, War-suga und Umba haben sämtlich ihre Quellen innerhalb eines höchstens 70 km langen und kaum halb so breiten Sumpf- und See-Gebietes. Aber auch weiter östlich wiederholt sich dasselbe mehrmals, besonders oft in dem seereichen Gebiet nördlich von

Jowkjok. Die Thäler der Hauptflüsse sind also öfters durch einander entsprechende Nebenflüsse gewissermaassen netzförmig verbunden.

Zur vorläufigen Orientirung über die Verbreitung der Wälder mag auf die Karte verwiesen werden. Genaueres über ihre Zusammensetzung in den verschiedenen Landestheilen ebenso wie speciellere topographische und orographische Notizen wird man weiter unten finden. Hier mag nur daran erinnert werden, dass die waldlosen Kuppen südlich von der Waldgrenze in der That zahlreicher sind als die Karte anzeigt; die Scala war zu klein um ihre Bezeichnung in allen Fällen zu gestatten, wo unsere in dieser Hinsicht noch sehr lückenhaften Kenntnisse es sonst erlaubt hätten.

Für die **geologischen** Verhältnisse der Halbinsel kann ich auf RAMSAY's (1890) ausführliche Darstellung verweisen. Dieser Arbeit und der von ihm gegebenen kurzen Uebersicht (in „Fennia“ III, 5, S. 23) entnehme ich folgende, zum grössten Theil wörtlich abgedruckte Zusammenstellung der wichtigsten, uns hier zunächst interessirenden Thatsachen.

Das Innere der Halbinsel Kola besteht, wie der grösste Theil von Finnland und Skandinavien, aus einem Grundgebirge, auf dessen abradierte und corrodierete Oberfläche die jungen Bildungen der Eiszeit unmittelbar ausgebreitet worden sind. Das Grundgebirge zeigt eine völlige Uebereinstimmung seiner verschiedenen Gesteine mit denen in Finnland und Skandinavien. Auf der fast horizontalen Hochebene der Ostküste liegen lose Trümmerreste von Sandstein und anderen jüngeren Sedimentgesteinen zerstreut. Auf solche Ueberreste scheinen die meisten Gebilde dieser Art an der Ost- und Südost-Küste beschränkt zu sein. In fester Kluft kommen sie nur an einigen vereinzelt Orten vor, z. B. beim Bach Gubnoj in der Nähe von Orlow, bei den Dörfern Tschapoma und Tetrina und zwischen Kusomen und Kaschkarantsa. Aus ähnlichen Gesteinen sind die Fischerhalbinsel und die Insel Kildin zusammengesetzt.

Die hohen Gebirge Lujawr-urt, und nach den Beschreibungen anderer Reisenden (RABOT u. a.) auch die Chibinä-Tundren, bestehen ebenfalls aus Gesteinen, die jünger sind als das Grundgebirge; sie werden nämlich aus sehr mineralreichen Nephelinsyenit-Varietäten gebildet.

Die Bildungen der Eiszeit bestehen ausschliesslich aus Gla-

cialschutt, welcher als Grundmoräne ausgebreitet oder bisweilen in Stauchungswällen angehäuft worden ist. Abgesehen von der spärlichen Vegetation, haben diese Gegenden vollständig den Charakter einer Moränen-Landschaft, die eben von ihrer Eisdecke befreit worden ist. Ueber dem corrodiierten Gebirgsboden ausgebreitet bildet die Moräne eine Schicht mit unebener Oberfläche, in deren Vertiefungen an zahlreichen Stellen Seen entstanden sind; diese sind im Allgemeinen auffallend seicht. Im westlichen, vorwiegend hügeligen Theil der Halbinsel ist die Moränendecke sehr mächtig und bedeckt sogar ziemlich ansehnliche Höhen (bis 250 m über dem Meere); gegen Osten nimmt die Grösse und vertikale Verbreitung derselben bedeutend ab. In den grösseren Thälern und Ebenen kann man eine gewisse Vertheilung der einzelnen Bestandtheile der Moräne wahrnehmen. Die Ebenen und der Thalboden sind von dicken Sandlagern angefüllt, höher hinauf an den Abhängen nehmen die gröberen Bestandtheile immer mehr überhand, und auf den höchsten Stellen herrschen grosse Blöcke vor. Das Material, aus welchem die Bedeckung der Höhen gebildet ist, besteht meistens aus feinerem oder gröberem Geschiebe, stellenweise auch aus einem etwas thonhaltigem Sand, in welchem grössere und kleinere Steine eingebettet liegen. Knetbar und fast lehmartig steif ist die Moränendecke der östlichsten Küsten-Tundra, wenigstens so weit landeinwärts als 25 km westlich von Ponoj. Von der Vegetation (mehrere Leguminosen) würde man geneigt sein auf einen nicht geringen Kalkgehalt des Bodens zu schliessen. Eine von Prof. E. HJELT gütigst mitgetheilte Analyse einer Erdprobe aus der Nähe von Orlow ergab jedoch CaO (leicht löslich) nur 0.23 %; eine zweite Probe aus Bykow hatte 0.33 %. Von dem sedimentären Gesteine der Insel Kildin sagt RAMSAY (1890): „Die Gesteine bestehen aus feinkörnigem Sandstein von wechselnder Farbe Ihre Zusammensetzung variirt von rein quarzitischer bis auf solche, die einen recht ansehnlichen Gehalt von Thon und Kalk aufweist. In einigen Schichten nimmt dieser vollständig überhand, und das Gestein ist ein reiner Thonschiefer oder Kalkstein (Dolomit).“ Bis auf diese Ausnahme haben weder RAMSAY noch ich Kalk in fester Kluft angetroffen. Wie ältere Flechtenbefunde darlegen (vgl. W. NYLANDER: *Lichenes Lapponiae orientalis*, S. 169 u. 170. Not. Sällsk. Fauna et Fl. fenn. förh. VIII. 1882) kommen doch Kalkfelsen sowohl am Kola-Fjord als in der Ponoj-Ge-

gend vor. Aus letzterem Orte wird Kalk auch von AUBEL¹⁾ erwähnt. Im Ganzen ist kristallinischer Kalk jedoch sehr selten und ist wahrscheinlich auf kleinere Gänge und Adern beschränkt.

Die Nephelin-Syenit-Varieteten der Lujawr-urt enthalten nach mündlicher Mittheilung von RAMSAY durchschnittlich etwa 1 % Ca (als Silicat), während die dort vorkommenden Diabas-Gänge kalkreicher (etwa 8–9 %) sind. Eigentlicher Thon und andere marine Ablagerungen sind nicht gefunden, und dieser Mangel deutet darauf hin, dass das Land nicht vom Meere bedeckt war, weder während der Eisperiode oder einer interglacialen Zeit, wenn eine solche existirt hat, noch während einer postglacialen. Das Fehlen von Gerölle-Äsar ist auch der Beachtung werth.

Unorganische, geologische Neubildungen scheinen gegenwärtig nur in sehr beschränktem Maasse, meist durch die Wirkungen der Flüsse zu entstehen. Das Vorgebirge zwischen den Mündungen der Tuloma- und Kola-Flüsse, auf welchem die Stadt Kola gebaut wurde, ist als eine Schwemmbildung anzusehen, welche zu einer Zeit entstanden ist, wo das Meer ein höheres Niveau einnahm. — In der Nähe des Dorfes Woroninsk hat der Fluss Woronje auf weite Strecken ausgedehnte Schwemminseln und Uferwälle von Sand und organischem Material gebildet. An anderen Stellen hat der Fluss dieselben Bildungen theilweise niedergerissen, und die Bestandtheile flussabwärts getragen. Auch die mäandrisch laufenden Quellflüsse des Ponoj bieten schöne Beispiele von Ausgrabungen an den Ufern und Ablagerungen von Schwemmgebilden, letzteres besonders im mittleren Ponoj.

Torfbildung.

Für die Bildung von Torf sind die Bedingungen zum Theil ausserordentlich günstig. Die organischen Zersetzungsprocesse werden während des kurzen und kalten Sommers in hohem Grade verlangsamt, und wir sehen daher abgestorbene Pflanzentheile von zartestem Bau ungewöhnlich lange im fast unversehrten Zustande beibehalten. Um nur ein Beispiel zu nennen findet

¹⁾ AUBEL, H. u. K., Ein Polarsommer. Reise nach Lappland und Kanin, 1874. In botanischer Hinsicht ist diese etwas phantastische Schilderung als durchaus unzuverlässig zu bezeichnen.

man von *Pinguicula villosa* nicht selten neben dem blühenden Stengel noch zwei andere aus den beiden vorhergehenden Vegetationsperioden aufrecht stehend (Woroninsk). Auch auf sehr trockenen Standorten kann daher fast jede Pflanze nach Maass ihres Wachsthum's zur Torfbildung beitragen, wenn auch nur wenige in solcher Menge auftreten, dass sie dem Bildungsprodukte ein abweichendes Gepräge aufdrücken können. Unter den Phanerogamen des Gebietes kann ich nur *Empetrum* als eine Pflanze angeben, die allein für sich eine Art Torfbildung veranlasst. Ich habe den reinen *Empetrum*-Torf nur dicht an der Küste (Orlow, Triostrowa etc.) gefunden; er kommt hier an ganz wind-offenen, meistens trockenen oder sogar sehr trockenen Standorten vor; er hat eine schwarzbraune Farbe, ist sehr bröckelig und enthält regelmässig grosse Mengen Sand (wohl vom Winde herbeigeführt); die Mächtigkeit fand ich in keinem Falle bedeutend, gewöhnlich 1–3 dm. Die Oberfläche ist entweder mit dichtbüscheligem *Empetrum* (und gewöhnlich auch mit spärlichen Strauchflechten, hauptsächlich Alectorien) bewachsen, oder ist sie von der auch bei anderen Torfarten gewöhnlichen Flechtenkruste (*Lecanora tartarea*) überzogen. Im Innern besteht die Grundmasse aus einem amorphen Detritus, dessen Ursprung ich unter dem Mikroskope nicht feststellen konnte; dass sie hauptsächlich dem *Empetrum* entstammt, scheint mir jedoch nicht zweifelhaft, denn zahlreiche *Empetrum*-Samen sind in derselben leicht zu finden, und einige Aststümpfe aus einer Probe aus Orlow liessen sich mikroskopisch als *Empetrum*-Äste identificiren. Dieser reine *Empetrum*-Torf hat nur eine sehr geringe Verbreitung.

Die übrigen Torf-Arten werden in überwiegendem Grade aus Moosen gebildet. Wir können drei Hauptformen unterscheiden je nachdem *Dicranum*-Arten, echte Torfmoose (*Sphagnum*) oder ein Gemisch von mehreren Laubmoosen, Flechten und Reisern als Hauptbildner auftreten. Relativ selten und nie in grösseren Mengen habe ich einen Torf aus Wasser-*Hypna* (*H. fluitans*) gefunden (Orlow), und auch *Polytr. juniperinum* bildet bisweilen unter der *Dicranum*-Schicht ein deutlich unterscheidbares, rothbraunes Lager (Bykow).

Unter den Moos-Torfarten ist die von *Sphagnum* gebildete ohne Vergleich die nach Masse und Häufigkeit ihres Vorkommens bedeutendste. Am Besten entwickelt ist sie im Waldge-

biete, wo *S. fuscum* oft mehrere km weit die Hauptmasse der lebenden Pflanzendecke ausmacht; längs der Nordküste wird das Areal der lebenden *Sphagna* im Ganzen sehr reducirt und hauptsächlich von Arten eingenommen, die für ihr Fortkommen einen höheren Wassergehalt erfordern (*S. Lindbergii*, *squarrosum*, *recurvum*, *fimbriatum*). *S. fuscum* und sein treuer Gefährte *S. cymbifolium* (und Verw.) sind keineswegs selten, aber hauptsächlich subfossil anzutreffen. Hinsichtlich der Einschlüsse und Beimischungen des *Sphagnum*-Torfes dürften im Vergleich mit südlicheren skandinavischen Mooren keine hervorragenden Eigenthümlichkeiten bestehen. Einige der gewöhnlichsten Reiser und Cyperaceen, mehrere Laub- und Lebermoose bilden die Hauptmasse derselben und sind in den zahlreichen Beschreibungen skandinavischer Torfmoore genannt.

Im Allgemeinen befindet sich der *Sphagnum*-Torf noch im Stadium der Unreife; er hat eine leichte, faserige Beschaffenheit, die *Sphagnum*-Struktur ist schon mit unbewaffnetem Auge erkennbar. Nur die oberste, der Luft ausgesetzte Schicht hat gewöhnlich ein dunkles, erdiges Aussehen erhalten. Die Mächtigkeit des im Inneren gefrorenen *Sphagnum*-Torfes ist in zahlreichen Fällen nicht ohne grossen Zeitaufwand oder besondere Bohrinstrumente festzustellen. Dass sie grossen Variationen unterworfen ist, kann man leicht sehen.

Am oberen Woronje sahen wir ein natürliches, vom Flusse hergestelltes Profil von 225 cm Höhe über der Wasserfläche des Flusses. Davon war beinahe 1 m schwarze, amorphe Schlamm-erde, die sich noch unter dem Niveau des Wasserstandes fortsetzte. Das *Sphagnum*-Lager hatte also eine Tiefe von 130 cm oder etwas mehr. Eine so grosse Mächtigkeit möchte ich schon als etwas ungewöhnliches bezeichnen. In zahlreichen Mooren werden nicht einmal grössere Steine vom Torfe bedeckt, und im nördlichen Waldgebiet, noch mehr aber an der Küste des Eis-meeres, muss eine Torfhöhe von wenigen dm als normal angesehen werden; bei Orlow konnte ich nirgends mehr als 8 dm direkt messen. Auf eine besondere Art des Vorkommens des *Sphagnum*-Torfes werde ich noch unten zurückkommen.

Unter den torfbildenden *Dicranum*-Arten ist in unserem Gebiet *D. elongatum* die wichtigste. Am reichlichsten ist sie in den Küstengegenden des Nordens verbreitet, aber noch bei Sosnowets sah ich grosse Felder damit bewachsen. Im Binnenlande

ist diese Art sehr verbreitet, aber nicht entfernt so reichlich als bei der Küste; häufig überlagert das *Dicranum* den *Sphagnum*-Torf oder die von Reisern durchwebte unterste Bodenschicht; oft findet man auch direkt unter demselben die Moräne. Der *Dicranum*-Torf ist durch seine zähe, faserige Konsistenz, ferner auch meistens durch seine rauhe, von scharfeckigen, bis fusshohen Hümpeln herrührende Oberfläche ausgezeichnet. Seine Dicke ist gewöhnlich viel kleiner als die des *Sphagnum*-Torfes; bei Orlow habe ich ein Maximum von etwa 5 dm gefunden. Auch andere Arten derselben Gattung betheiligen sich gelegentlich bei dem Aufbau des Torflagers, so in der Orlow-Gegend *D. tenuinerve*, *scoparium*, *fuscescens*, *majus*, *molle*. Als unbedeutender, aber sehr charakteristischer Bestandtheil des *Dicranum*-Torfes können wir die hier niemals fehlenden fadenförmigen Lebermoose betrachten; das häufigste unter ihnen ist *Jungerm. minuta*, ferner finden wir ziemlich allg. *J. taxifolia*, *Floerkei*, *ventricosa*, *Cephalozia*-Arten. Zwischen den Hümpeln finden sich mehr oder minder verkrüppelte Reiser, die natürlich auch zur Torfbildung beitragen.

Noch viel schwächtiger als der *Dicranum*-Torf ist die torfige Erdschicht, die wir an den hochgelegenen, windoffenen Plateau's in der Nähe der Nordküste finden. Obgleich grösstentheils von lebenden Pflanzentheilen durchzogen und oft mit Sandpartikeln reichlich bemengt, gleicht sie in ihren physikalischen Eigenschaften (schlechter Wärmeleiter, schwammartige Struktur, die die Aufnahme grosser Mengen Wassers erlaubt) sowie nach ihrem sonstigen Verhalten den Torfarten so sehr, dass wir sie am Besten mit diesen zusammenstellen können. Nach bei Orlow und Katschkofka gesammelten Erfahrungen wird sie aus sehr zahlreichen Arten aufgebaut, die den verschiedensten Vegetationsformen angehören und noch hier in der äussersten Noth einander den Platz streitig machen. Auf einem sehr beschränkten Raum bei Orlow habe ich 56 Pflanzenarten gefunden; die Hauptmasse der Vegetation wurde von 9 Reisern (*Betula nana*, *Empetrum*, *Arctost. alpina* etc.) und verschiedenen Flechten (*Platysma nivale*, *Cladina silvatica*, *Sphaeroph. coralloides*, *Platysma glaucum* f. *spadicea congesta* Nyl. etc.) gebildet. Das Ganze wurde durch zahlreiche Moose (mehrere *Dicrana*, *Racom. lanuginosum*, *Hypnum callichroum* u. *exannulatum*, *Gymnocybe turgida* u. a.) zu einem festen Filz verbunden, der eine Dicke von einigen cm, bis 1–2 dm hatte. An zahlreichen, runden oder langgewundenen Stellen war der Filz verschwunden,

und die unterliegende Moräne entblösst; sonst war das Feld auf weite Strecken anscheinend ganz gleichförmig, nur einzelne grosse Steine ragten darüber empor.

WARMING erwähnt aus Grönland einen Moostorf der 2—3' tief und nach JENSEN von *Webera nutans* gebildet war. In Russisch Lappland ist dieses Moos sehr verbreitet, und ich fand es oft auf nacktem *Dicranum* oder *Sphagnum*-Torf; immer bildete es aber nur ein ganz dünnes, oberflächliches Lager, gewöhnlich in Gesellschaft von *Tetraphis*, *Dicranella cerviculata*, mehreren *Jungermannien* und anderen relativ nebensächlichen Arten.

Dass auch die *Splachna*, wie HART¹⁾ von *S. Wormskjoldii* angibt, lebhaft an der Torfbildung Theil nehmen, ist etwas überraschend, da sie ja überhaupt an Mist oder rein animalisches Substrat gebunden sind. Es verdient vielleicht erwähnt zu werden, dass ich in der Nähe von Triostrowa eine Fläche von mehreren Quadratmetern gesehen habe, die von nahezu reinen Rasen von *Spl. vasculosum* bedeckt war. Irgendwelche animalische Beimischung des Substrates war nicht zu entdecken.

Gemeinsam für alle verschiedenen Torfarten ist das kränkelnde, vertrocknete Aussehen der Gipfel der Hümpeln, sobald sie das Niveau der umgebenden, wasserreicheren Furchen und Vertiefungen um ein bestimmtes, von Fall zu Fall etwas wechselndes, aber gewöhnlich 1—3 dm betragendes Maass überragen. Während in den Zwischenräumen sowohl Moose als besonders die Reiser unbehindert fortwachsen, überzieht sich der Gipfel mit einer spröden, grauweissen Flechtenkruste, welche günstigenfalls noch spärliche *Alectoria*-Fäden und kümmerliche Überreste verschiedener *Cladonia*, *Platysma* und *Cetraria*-Arten beherbergt, ganz überwiegend aber, und an den windigsten Stellen fast ausschliesslich aus *Lecanora tartarea* (und ihren Varietäten) zusammengesetzt ist. Da ich in anderem Zusammenhange noch auf die Beziehungen zwischen Torf- und Flechten-Krusten-Bildung zurückkommen werde, so will ich hier nur noch auf eine Torfbildung aufmerksam machen, die sich von den bisher beschriebenen habituell ganz abweichend verhält, und zugleich für den landschaftlichen Charakter öfters von hervorragender Bedeutung ist.

Ueber einen grossen Theil der Halbinsel verbreitet findet man nämlich Gruppen gewaltiger Torfhügel von rundlicher, länglicher

¹⁾ Vergl. WARMING (1888), S. 136.

oder unregelmässig gelappter Gestalt. Ihre Höhe wechselt um ein Beträchtliches, erreicht gewöhnlich 3—3,5 mitunter auch 4 m und zeigt andererseits alle Abstufungen bis zu den niedrigen, noch fortwachsenden Hümpeln der Hochmoore. In horizontaler Richtung sind ihre Dimensionen ebenso schwankend und wachsen von meterbreiten, gerundeten Flächen oder gratenförmigen Rücken zu ausgedehnten, 20—30 Schritt breiten Plateau's. Öfters sind zwei oder mehrere Hügel mit einander durch schmale, brückenförmige Einschnürungen verbunden; die Zwischenräume werden theils von tiefen, gewöhnlich nassen, mitunter auch ganz trockenen Rinnen, theils von kleineren oder grösseren Tümpeln eingenommen, welche letztere in Bezug auf das Niveau ihrer Wasserfläche sehr differiren können, und meistens mit einer schwarzen Schlammerde bis auf wenige Zoll Wasser ausgefüllt sind. Längs den Tümpel-Kanten zieht sich ein loser Teppich wasserliebender *Sphagna* (*S. Lindbergii*, *cuspidatum*) mit eingestreuten Riedgräsern hin, der nicht selten auch die ganze Wasserfläche bedecken kann.

Die Oberfläche ist abgeplattet und liegt bei allen in einer Nachbarschaft befindlichen Hügeln ausnahmslos annähernd in demselben Horizontalplan; sie ist fast immer gefurcht und runzelig aus unregelmässigen, 1—2 dm tiefen Unebenheiten; grosse Flecken bestehen aus nacktem *Sphagnum*-Torf, sonst ist sie mit der schon erwähnten rissigen, spröden Flechtenkruste bedeckt, welche nur von spärlichen Reisern durchwachsen ist. Die steil abfallenden oder stark geneigten Seiten sind hingegen mit kräftigen Reisern (oben *Ledum* und *Empetrum*, unten vor Allem *Betula nana*) bewachsen, zwischen denen die Moltebeere eine sonst kaum gesehene Grösse erreicht, und auch die Strauchflechten (*Cladonia*, *Platysma* und *Alectoria*-Arten) es gar oft zu einem üppigen Wachstum bringen. Das Ganze bildet eine Hügel-landschaft *en miniature*, in deren gewundenen Thälern ein Fussgänger sich bewegt ohne von den Seiten her gesehen werden zu können.

Dass die ganze Fläche der Hügel mit Torf bekleidet ist, und dass der Torf fast ausschliesslich aus *Sphagnum* (nach meinen Aufzeichnungen gewöhnlich *S. fuscum* mit den gewöhnlichen Einschlüssen) gebildet wird, ist leicht zu konstatiren. Ebenso, dass die lebenden *Sphagnum*-Rasen gegenwärtig auf ein geringes Areal reducirt sind; gewöhnlich wird nur der Fuss der Hügel von

denselben bandförmig umgeben. Dagegen war es mit ausserordentlichen Schwierigkeiten verbunden, die Zusammensetzung des Inneren direkt beobachten zu können. Wie unten näher ausgeführt werden wird, thaut die Oberfläche im Sommer nur bis etwa 5 dm Tiefe auf; das ganze Innere bleibt steinhart gefroren, und die Herstellung eines Profiles ist daher eine mühsame und zeitraubende Arbeit, die ich nur einmal (bei Orlow) vollziehen konnte. Man ist daher fast ausschliesslich auf natürliche Profile angewiesen; frische Einsturz- und Denudations-Flächen sind nun allerdings so überaus häufig, dass man sie auf fast jedem Hügel wahrnehmen kann; sie betreffen aber aus natürlichen Gründen ebenfalls nicht die inneren Theile; ausserdem bleibt die durch Wurzeln filzig verbundene Flächenschicht immer kappenartig hängen und schützt den entstandenen Riss vor der Einwirkung der warmen Luft. Man sieht daher auch verhältnissmässig sehr selten natürliche Profile. Ich habe deren nur 2, bei Lowosersk und bei Triostrowa, gefunden. In beiden Fällen zeigte sich die Torfschicht als eine sehr mässige (weniger als 1 m), während der Kern des Hügels aus unorganischer Substanz, im ersten Falle aus etwas thonhaltigen, im zweiten aus reinem Sande bestand.

Das künstlich hergestellte Profil bei Orlow zeigte das Innere eines 12 dm hohen Hügels am Rande eines kleinen Teiches dicht an der Küste; seine Vorderseite hatte frische Denudationsflächen, welche in Folge des stetigen Wellenschlages am Fusse des Hügels entstanden waren. Seitlich war der Hügel von langgestreckten Vertiefungen begrenzt, deren Sohlen fast im Niveau der Wasserfläche lagen, und deren entgegengesetzte Böschungen aus trockener Sandhaide bestanden. An der vom Wasser abgekehrten Seite, war der Hügel nicht scharf begrenzt, sondern verlor sich in ein trockenes Hochmoor von gewöhnlichem Aussehen; etwa 50 Schritt weiter befand sich in demselben Niveau wieder trockener Sandboden. Das Profil zeigte von unten nach oben folgende Schichten:

a) 4 dm hoch, schwarze, lockere Schlammerde mit reichlich beigemischter, unorganischer Substanz; die Hauptmasse bestand aus nicht näher bestimmbaren Bruchstücken phanerogamer Pflanzen; weiter erkannte ich Aststümmel mit beibehaltener Rinde von *Betula nana* und *Myrtillus uliginosa*, Blätter von *Betula nana*, Samen von *Empetrum* (reichlich), *Menyanthes*, *Carex* sp., viele *Bacillariaceen*.

b) kaum 1 dm hoch, hauptsächlich aus *Hypnum* (*H. fluitans*) gebildet. Einschlüsse: Rhizomen, Wurzeln und Blätter einer Cyperacé reichlich; Stammtheile von *Comarum*, Samen von *Empetrum*; *Sphagnum* fehlt gänzlich.

c) 7–8 dm hoch aus *Sphagnum* gebildet; Einschlüsse: spärliche Cyperaceen-Blätter und Stammtheile einer dikotylen Pflanze (*Rubus camemorus?*).

So erwünscht nun auch eine Vermehrung der diesbezüglichen Beobachtungen erscheinen mag, kommt es mir dennoch, mit Rücksicht auf die im Allgemeinen nicht beträchtliche Tiefe der Torfbildungen des Gebietes, sehr wahrscheinlich vor, dass das Innere der grössten Torf-Hügel in den meisten Fällen einen unorganischen Kern einschliesst, über welchen das Torflager kuppenförmig ausgebreitet ist.

Was die geographische Verbreitung dieser Gebilde betrifft, ist zu erwähnen, dass sie schon bei Imandra häufig genug sind; bei Lujawr waren sie sehr typisch entwickelt, ebenso in den Gegenden zwischen Woroninsk und Jokonsk. An der Küste bei Katschkowka, Orlow und Ponoj waren sie sehr häufig. Bei Sosnowets fand ich sie nur mangelhaft ausgebildet, dann weiter nach Westen längs der Küste des Weissen Meeres nicht mehr.

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal den Bau des Hügels bei Triostrowa, den wir als Typus dieser Gebilde ansehen können, so finden wir einen langgezogenen, mehr als 2 m hohen Sandhügel, ringsum von etwa 8 dm dickem, *Sphagnum*-Torf überzogen der gegenwärtig keinen Zuwachs mehr zeigt. Bei Betrachtung desselben liegt zunächst die Annahme sehr nahe, dass der Torf sich zu einer Zeit gebildet hatte, wo der Niederschlag häufiger und reichlicher oder die Wachstumsbedingungen für *Sphagnum* sonst viel günstiger waren als heutzutage. Das schon hervorgehobene kränkliche Aussehen der höheren *Sphagnum*-Rasen der meisten Moore scheint für eine solche Vermuthung eine weitere Stütze zu bieten.

Für das Verständniss der grossen Torfhügel in Russisch Lappland, brauchen wir jedoch, wie ich glaube, einen so complicirten Apparat nicht, wie die Theorie von sekulären Veränderungen des Klimas. Die Sache liegt viel einfacher und kann, der Hauptsache nach, als das Resultat der Erosion des gefrorenen Bodens bezeichnet werden.

Fassen wir die lokale Vertheilung der Torfhügel näher ins

Auge, so finden wir, dass sie gewöhnlich als nicht sehr breiter Gürtel das Moor begrenzen, aber grössere Flächen nicht erfüllen. Meistens sind sie längs den Ufern der unzähligen, seichten Seen zu finden, welche überall die Vertiefungen der Moräne einnehmen. Auch längs den Ufern der Flüsse sind sie nicht selten (Woronje, obere Jowkjok), und sie bekränzen sogar relativ schmale in grössere Seen vorspringende Vorgebirge (Lujawr, Porjawr). Ueberhaupt fand ich sie am Besten ausgebildet da, wo das Moor an eine offene Wasserfläche grenzt, und wo die Bedingungen einer schnellen Entfernung der Erosionsprodukte also am Besten erfüllt schienen. Die unzähligen Einstürze und frisch entstandenen Denudationsflächen, welche man überall findet, ferner der schwarze Torfschlamm, der die benachbarten Tümpel erfüllt, berechtigen uns zu dem Schlusse, dass die Erosion schon seit langer Zeit eine sehr ausgiebige gewesen ist, und dass die Hügel früher weniger zahlreich und einander mehr genähert gewesen sind. Den Grund dazu dass die Erosion hier so ungleichförmig abnutzend wirkt, und zu einer so eigenthümlichen Bodengestaltung führt, suche ich in folgenden Umständen. Die Oberfläche des Hochmoores ist niemals ganz flach sondern von Furchen durchschnitten; wenn es nun durch schnellen Abfluss des Wassers trocken gelegt wird, so wird sich dies letztere am längsten in den grösseren Furchen halten und dieselben immer mehr vertiefen und vergrössern, bis es den Boden bis auf das Niveau der benachbarten Wasserfläche durchgraben hat. Wenn die Unterlage aus Sand oder anderen lockeren Erdschichten besteht, wird auch sie allmählig durchbrochen, und nur hierdurch können wir es uns erklären, dass die Hügel so oft eine das gewöhnliche Maass der Torflager weit übersteigende Höhe erreichen. Blossgelegte unorganische Schichten werden von den höher gelegenen Torfschichten schnell verdeckt, und wir finden sie daher im Ganzen nur ausnahmsweise. Andererseits thaut der Torf nicht nur von oben, sondern von der Berührungsfläche mit der Luft und zwar sehr langsam auf; bis nahe an die Oberfläche bildet daher das berg-hart gefrorene Innere eine sichere Stütze des Hügels und verhindert die Entstehung tiefer gehender Risse, während die Wurzelfasern der Reiser die Flächenschicht stark genug verbinden, um eine sehr steile Neigung der Seitenflächen zu ermöglichen. Von einer angrenzenden Wasserfläche wird der Fuss des Hügels allmählich unterwühlt, wiederholte Einstürze an der Seite veranlasst,

und die Masse des Hügels vermindert. Es ist daher nicht überraschend, dass wir Torfbildungen mitten in grösseren Tümpeln finden, die sich nur wenige dm über die Wasseroberfläche erheben und als Überreste eines grösseren vom Wasser weggespülten Hügels zu betrachten sind. Durch ihre scharfeckigen Conturen und durch ihre meistens grössere Dimensionen unterscheiden sie sich oft von Neubildungen, mit welchen jedoch Verwechslungen nicht immer ausgeschlossen sind.

Eine sichere Stütze erhält die hier vorgetragene Auseinandersetzung in dem Umstande, dass sich die Oberfläche der grösseren Hügel, so weit ich dies verzeichnet habe, genau im Niveau des dahinterliegenden Moores befindet. In sehr eigenthümlicher Weise können die Torfhügel auch vergrössert werden. Im Frühjahr und Herbst werden nämlich aus dem naheliegenden Tümpel Massen von *Sph. Lindbergii* durch den Wind auf die Leeseite der Hügel oder sogar auf den Gipfel derselben geweht; hier können sie bald von Reisern durchwachsen und dauernd befestigt werden. Frisch aufgeworfenes *S. Lindbergii* sah ich 1887 bei Lowosersk in grösserer Menge und bei Woroninsk sogar im Sommer, aber spärlich. Bei Orlow beobachtete ich solche ungeordnete, noch lebende *Sphagnum*-Rasen mehrfach im Jahre 1889. Einmal sah ich sogar am Rande eines kleinen Teiches einige mehr als meterhohe Haufen, die ausschliesslich aus wirr zusammengehäuften *S. Lindbergii* bestanden, und nur mit einigen *Saxifraga stellaris comosa* bewachsen waren. Dass sie nicht von Menschenhand zusammengeworfen waren, dafür bürgte ihre durchaus unregelmässige Form und Lage, weiter der entlegene Ort ihres Vorkommens sowie der Umstand, dass die Einwohner keinen Nutzen aus ihm ziehen können. Ob eine solche Reinigung der Tümpel durch den Wind in grösserem Maassstabe vorkommt oder eine häufige Erscheinung ist, vermag ich nicht anzugeben. Jedenfalls verdient sie von künftigen Reisenden Beachtung.

Auf relativ trockenen Hochebenen (z. B. bei Bykow), die sicher niemals versumpft waren, habe ich kleinere Torfhügel gefunden, die mit den beschriebenen eine gewisse Ähnlichkeit hatten. Sie waren mit *Dicranum elongatum* bekleidet und hatten einen Kern von Moränengeschiebe oder Sand. Hier fand ich *Sphagnum* nur in Form secundärer, gelegentlicher Ansiedelungen, und wir haben also in diesem Falle mit wellenförmigen Unebenheiten des Grundbodens zu thun, welche direkt von *Di-*

crinum oder mit Einschiebung einer *Polytrichum*-Schicht überwachsen sind.

In der mir bekannten Literatur finde ich die hier erwähnten gewaltigen Torfhügel aus anderen Gegenden nicht beschrieben. Ihre auffallende Gestalt macht es weniger wahrscheinlich, dass sie den Reisenden entgangen wären, wenn sie wirklich eine grössere Verbreitung hätten. Andererseits hat FELLMAN und Andere, die Russisch-Lappland besuchten, sie auch nicht erwähnt. Für unser Gebiet spezifische Eigenthümlichkeiten, welche ihre Entstehung besonders begünstigen würden, vermag ich ebenso nicht anzugeben. Dass sie auch östlich vom Weissen Meere anzutreffen sind ist daher zu vermuthen, und vielleicht wird man sie auch in der subalpinen Region des westlichen Skandinaviens nicht vergeblich suchen.



Uebersicht der wichtigsten klimatischen Elemente.

Die direkten Beobachtungen über die klimatischen Verhältnisse des gewaltigen Gebiets sind zur Zeit noch ausserordentlich dürftig. Am 1. Januar 1878 trat in der Stadt Kola ($68^{\circ} 53'$ n. Br., $33^{\circ} 1'$ E. Gr.) die erste meteorologische Station (zweiter Klasse) welche für ihre Angaben Ansprüche auf grössere Genauigkeit erheben kann, in Wirksamkeit, und sie ist bis auf heute auch die einzige ihrer Art geblieben. Die Beobachtungen umfassen Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlagsmenge, Hydrometeore sowie optische und elektrische Erscheinungen; dieselben sind in den „Annalen des physikalischen Central-Observatoriums“ zu St. Petersburg anfangs *in extenso*, später nur im Resumé publicirt. Ausserdem liegen, abgesehen von einigen älteren, gänzlich unbrauchbaren Aufzeichnungen, Beobachtungsreihen noch von den drei Leuchtthürmen Swjätöjnos ($68^{\circ} 9'$ n. Br., $39^{\circ} 49'$ E. Gr., 17 Monate), Orlow ($67^{\circ} 11'$ n. Br., $41^{\circ} 22'$ E. Gr.) und Sosnowets ($66^{\circ} 29'$ n. Br., $40^{\circ} 43'$ E. Gr., 42 Monate) vor. Die Originale sind nicht veröffentlicht worden, haben jedoch in dem „Repertorium für Meteorologie“ von H. WILD eingehende Berücksichtigung gefunden (WILD, RYKATSCHEW s. unten). Unter diesem Material ist die orlowsche Reihe durch eine stattliche Anzahl von Beobachtungsjahren besonders hervorragend, indem die ersten Notizen schon 1843 gemacht wurden, und die Arbeit nachher, wenn auch mit mehreren Unterbrechungen, unausgesetzt fortgeführt wurde. Die vielfachen Lücken und Veränderungen in den Beobachtungen sind von LEYST¹⁾ ausführlich besprochen worden. In Orlow hatte

¹⁾ E. LEYST: Katalog der meteorologischen Beobachtungen in Russland und Finnland. St. Petersburg 1887, S. 219.

ich im Frühjahr 1889 Gelegenheit die, so viel ich sehen konnte, gewissenhaft geführten meteorologischen Original-Journale von 1881 an zu benutzen; einige Lücken meiner Aufzeichnungen, die der mangelhaften Aufbewahrung der Originale zuzuschreiben sind, wurden von Herrn Direktor H. WILD aus den Abschriften in St. Petersburg mit zuvorkommender Güte ausgefüllt. Wenn ich noch der gelegentlichen Beobachtungen der finnischen Expedition vom Jahre 1887, sowie meiner eigenen vom Jahre 1889 erwähne, so ist das Verzeichniss des mir bekannten direkt verwendbaren Materials damit vervollständigt.

Die Angaben LEYSTER'S über die Beobachtungen bei Orlow mögen hier noch durch Folgendes komplettirt werden. Bis zum 16. März 1886 wurde ein nicht verificirtes, ordinäres Quecksilber-Thermometer benutzt; nachdem dieses zerschlagen worden war, wurde ein Wein-geist-Thermometer angeschafft, das, wie das vorige, mit Réaumur'scher Scala versehen, und vom 23. Mai 1886 an abgelesen wurde. Seine Nullpunktskorrektion wurde von mir auf $-0,6^{\circ}$ C festgesetzt, bei 25° R betrug dieselbe $-0,35^{\circ}$ C; das Instrument war an einem nördlichen Fenster der ungeheizten Hausflur, 2 m über dem Erdboden befestigt. Zwischen $7^h 15'$ N. M. und $7^h 30'$ V. M. war die Kugel der direkten Sonnenstrahlung ausgesetzt und ich verzeichnete daher an Beobachtungsterminen klarer Tage mehrmals Differenzen von bis $5,3 - 6,1^{\circ}$ C von der wahren Lufttemperatur, welche das Instrument zu hoch zeigte. Aber auch abgesehen von diesen nicht sehr oft wiederkehrenden Abnormitäten scheint in der Nähe der Wohnzimmer eine konstante Fehlerquelle vorhanden zu sein. 50 Beobachtungstermine im Mai ergaben im Vergleich mit meinem in einer Entfernung von 20 Schritt aufgestellten Thermometer eine mittlere Differenz von $0,5^{\circ}$ C zu Gunsten des orlowschen Instruments; 4 Beobachtungen mit besonders grosser, aus direkter Strahlung abzuleitender Differenz wurden hierbei gar nicht mitgerechnet. Andererseits war in einzelnen Fällen die Differenz zwischen den beiden Instrumenten umgekehrt. Der Luftdruck wurde an einem in Russland fabricirten Aneroid von sehr ordinärem Aussehen notirt; der Name des Fabrikanten war nicht angegeben. Der Ständer des Regenmessers war im Frühling an der Oberfläche einer gewaltigen, mehr als 2 m hohen Schneewehe aufgestellt, und zwar, wie mir der Aufseher sagte, weil das Instrument sonst ganz zugedeckt worden wäre. Bei Notirung der Windstärke sind im Journale die höheren Grade entschieden zu niedrig geschätzt. Die Temperatur des Meeres wurde im Winter gewöhnlich in der Weise ermittelt, dass auch bei stärkster Kälte ein Zuber voll Wasser aus einer Entfernung von wenigstens $\frac{1}{2}$ km herbeigeht, und dann die Bestimmung in loyalster

Weise ausgeführt und notirt wurde. Das grellste Missverhältniss war jedoch meines Erachtens in dem Mangel eines auch nur annähernd zuverlässigen Zeitmessers zu suchen. Die einzige Uhr versagte bisweilen mehrmals wöchentlich den Dienst, und die vorhandene Sonnenuhr war auch längst unbrauchbar geworden. Von dem Tagebuch des im Sommer 1888 verstorbenen Aufsehers ist nur Vortheilhaftes zu sagen; es macht durch Sauberkeit und Uebersichtlichkeit an und für sich einen zuverlässigen Eindruck, was auch von dem gegenwärtigen Journal, wenngleich nicht in so hohem Grade, gilt. Die Beobachtungstermine waren in den mir zugänglichen Jahrgängen vom 13. Jan. 1881 — 12. Jan. 1885: 6 h, 2 h, 10 h, vom 13. Jan. 1885 bis 16. Febr. 1886: 7 h, 1 h, 9 h; vom 17. Febr. 1886 bis 18. Juli 1887: 7 h, 1 h, 5 h, 9 h und vom 19. Juli 1887 an 7 h, 1 h, 9 h. Dass die Aufzeichnungen über die Mehrzahl der meteorologischen Elemente in Folge der Beschaffenheit und der mangelhaften Aufstellung der Instrumente nur einen sehr problematischen Werth haben, kann nicht geleugnet werden. Jedoch sind denselben sehr bemerkenswerthe Aufschlüsse über mehrere klimatische Momente zu entnehmen, welche genaue Messungen nicht voraussetzen. Als ganz zuverlässig habe ich im Folgenden die Angaben über die Windrichtung, Beschaffenheit und Häufigkeit der Niederschläge behandelt. Annähernd richtig sind wohl auch die Temperatur-Maxima und Minima, sowie die allerdings nur seit September 1887 gemessene Niederschlagsmenge. Sehr zu bedauern ist eine in den meisten Jahrgängen wiederkehrende mehrwöchentliche Lücke in den Sommermonaten, verursacht durch eine nicht zu vermeidende Reise des Aufsehers nach Archangelsk.

Wenn wir, trotz dieser sehr ungenügenden Beobachtungen, dennoch eine ziemlich genaue Uebersicht der klimatischen Verhältnisse der Halbinsel Kola besitzen, so ist dies der umfassenden Bearbeitung mehrerer der wichtigsten meteorologischen Elemente Russlands zu verdanken, welche in dem von der K. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg herausgegebenen „Repertorium für Meteorologie“ enthalten ist.

In Ermangelung einer allgemeinen Charakteristik des Klima's von Russisch Lappland, welche besser einem Meteorologen von Profession oder einer auf mehrjähriger persönlicher Erfahrung begründeten Darstellung der Vorgänge überlassen werden kann, habe ich im Folgenden die wichtigsten, mir zugänglichen Daten zusammengestellt, welche zur Beleuchtung der diesbezüglichen Verhältnisse geeignet schienen.

Temperatur.

Im Eismeere, nördlich von Skandinavien wird die Haupt-richtung der Isothermen durch den Golfstrom bestimmt, indem sie denselben unter fast rechten Winkeln überqueren. Eigenthümlich für den Verlauf der Isothermen des Winterhalbjahres ist ihre in einem Abstände von etwa einem Breitengrade von der Küste gewöhnlich sehr scharfe Biegung gegen diese hin; sie treffen die Küste unter stumpfem Winkel und biegen sich dann derselben entlang, um, in westlicher Richtung fortlaufend, das in Finnisch Lapp-land bestehende isolirte Temperatur-Minimum zu umfassen und endlich über das mittlere Finnland und Karelien in südöstlicher Richtung zu divergiren. Längs der murmannischen Küste liegen die Isochimenen sehr gedrängt, so geht z. B. im Januar die Isotherme — 14° C. sehr nahe an der Stadt Kola, während etwa 80 km nördlich die Mündung des gleichgenannten Fjords von der Isotherme — 8° berührt wird. Die erstgenannte Linie ist auch die niedrigste unter den von WILD gezogenen Monats-Isothermen, die noch die Halbinsel Kola theilt. Der über dem Weissen Meere befindliche, winterliche Wärme-Ueberschuss ist schon im Oktober sehr prägnant ($+ 2^{\circ}$ C.) und verschwindet gänzlich erst Ende Februar ($- 11^{\circ}$ C.), die benachbarten Isothermen erfahren durch ihn eine beträchtliche Deviation. Die charakteristische Krümmung der Isochimenen nach Westen wird vom Mai an durch einen einfachen, der Nordküste annähernd parallelen Verlauf ersetzt, wobei die Isothermen im östlichen Theile des Gebiets drei Monate lang eine durch die jetzt sehr hervortretende Abkühlung des Weissen Meeres bedingte Depression nach Süden erfahren. Schon im Mai wird indessen nur der nordöstlichste Theil der Küste von der Isotherme $\pm 0^{\circ}$ eben noch gestreift, während die Isotherme $+ 4^{\circ}$ in einem weiten Bogen zwischen Kola und Kandalaks den Imandra-See einschliesst. Die letztgenannte Linie wird im Juni von der Isotherme $+ 9^{\circ}$, im Juli etwa von der Isotherme $+ 12^{\circ}$ ersetzt. Aus leicht ersichtlichen Gründen wird die mittlere Temperatur-Differenz zwischen den südwestlichen und nordöstlichen Theilen des Landes im Vorsommer sehr gesteigert; im Juni wird das Gebiet grösstentheils von den Isothermen $+ 9$ und $+ 6$ eingeschlossen, indem diese in kurzer Entfernung landeinwärts zwischen Kola-Fjord und Tschapoma der Küste folgt. In Juli liegen die Isothermen wieder

sehr dicht längs der murmannischen Küste; die Isotherme $+ 8^{\circ}$ schneidet den äussersten Küstensaum zwischen Teriberka und Swjätj-nos; die Isotherme $+ 10^{\circ}$ geht von Srednij am Kola-Fjord zur Mündung des Warsuga-Flusses, und im äussersten Westen wird noch der Imandra-See von der Linie $+ 13^{\circ}$ berührt. Eine starke Ausgleichung der Temperatur-Differenzen findet im August statt; Die Isotherme $+ 8^{\circ}$ ist nördlich in das Meer verschoben, und die Isotherme $+ 12^{\circ}$ fällt ebenfalls schon gänzlich ausserhalb des Gebietes, während die Isotherme $+ 10^{\circ}$ der Hauptrichtung der Baumgrenze zwischen Srednij und Ponoj fast gradlinig folgt. Noch einförmiger gestalten sich die Temperatur-Verhältnisse im September; eine Mitteltemperatur von $6-7^{\circ}$ herrscht über den grössten Theil des Gebietes; nur im Nordosten ist sie schon etwas niedriger.

Die obigen Erörterungen basieren ausschliesslich auf den von WILD gezogenen Isothermen; bei Herstellung derselben waren noch keine Temperaturmessungen aus Kola bekannt, und es kann nicht Wunder nehmen, wenn sich jetzt kleinere Abweichungen von den damals berechneten Verhältnissen herausstellen. Bei einem Vergleich der aus 11-jährigen Beobachtungen berechneten Mitteltemperaturen mit den direkt aus den WILD'schen Karten für die Stadt Kola genommenen habe ich für die letzteren folgende Korrekturen gefunden:

Januar	$+ 2^{\circ}$	Mai	$- 0,5^{\circ}$	September	—
Februar	$+ 2,5^{\circ}$	Juni	$+ 0,5^{\circ}$	Oktober	—
März	$+ 2^{\circ}$	Juli	$+ 1,5^{\circ}$	November	$- 0,5^{\circ}$
April	$+ 0,5^{\circ}$	August	$+ 0,5^{\circ}$	December	—
Jahr $+ 1^{\circ}$					

Kleinere Differenzen als $0,5^{\circ}$ waren nicht sicher festzustellen und wurden ausser Acht gelassen. Die bedeutendsten dieser Korrekturen, die des Winters (Jan.—Mai), sind wohl hauptsächlich als lokale, auf den Einfluss des nahen Fjords zurückzuführende Erscheinungen aufzufassen.

Die folgende Tabelle enthält einige thermische Elemente für die Stadt Kola ($68^{\circ} 53'$ n. Br., $33^{\circ} 1'$ E. L. v. Gr.; die Meereshöhe der Station wird auf $8,5$ m angegeben). Kolumne D und V sind aus 5-jährigen (1878/81, 1883) die übrigen aus 11-jährigen Mitteln (1878 88) berechnet. Kolumne A enthält die mittleren Abweichungen der Monats- und Jahrzeit-Mittel. Kolumne V gibt die normale Veränderlichkeit der Temperatur, ausgedrückt durch die mittleren Differenzen zwischen den einzelnen Tagestemperaturen des be-

treffenden Zeitraumes. Da exakte Angaben über die tägliche Temperaturschwankung noch gänzlich fehlen, habe ich die mittleren Temperaturdifferenzen des wärmsten und kältesten Beobachtungstermins in der Kolumne D zusammengestellt. Der etwas unregelmässige Verlauf der durch diese Zahlen ausgedrückten Kurve lässt schon vermuthen, dass sie mit der wahren Kurve der täglichen Amplitude nur annähernd parallel läuft.

Jährliche Periode der Temperatur in Kola. 1878/88.

	Drei- stündige Mittel.	A.	E x t r e m e				Amplitude d. mittleren Extreme.	D.	V.
			Absolute.		Mittlere.				
Januar. . .	—11.1	3.1	7.1	—38.5	0.6	—31.1	31.7	0.2	4.1
Februar . .	—10.4	3.4	4.6	—36.2	1.2	—29.2	30.4	2.9	3.6
März . . .	—7.3	2.	6.9	—34.4	4.2	—24.3	28.5	4.6	3.2
April . . .	—2.1	1.1	11.1	—20.8	8.2	—13.9	22.1	4.	1.9
Mai	3.6	1.7	25.6	—10.4	16.	—5.5	21.5	3.7	2.4
Juni . . .	9.1	1.6	30.1	—2.3	23.8	1.4	22.4	3.3	2.8
Juli	13.	1.6	32.5	2.7	27.6	4.6	23.	4.5	2.8
August . .	11.6	1.3	29.2	2.2	23.9	4.3	19.6	3.8	1.9
September .	6.4	1.3	20.7	—6.9	15.7	—2.7	18.4	3.9	1.7
Oktober . .	—0.6	2.	10.9	—22.2	7.7	—12.1	19.8	2.1	2.
November .	—7.3	2.6	6.6	—33.8	3.4	—25.	28.4	0.6	3.2
December .	—12.3	3.1	2.8	—38.4	0.7	—29.8	30.5	0.2	4.5

Der kontinentale Charakter des Klima's giebt sich deutlich durch die scharf ausgeprägte Periodicität fast sämtlicher Elemente, sowie durch das zeitige Eintreten der extremsten Temperaturen kund. Als eine meteorologische Seltenheit würde sich das Auftreten der stärksten Kälte schon im December darstellen, wenn künftige Beobachtungen dies bestätigen sollten, was noch abzuwarten ist, Die für Kolumne D und V benutzten Jahre ergaben ein Decemberrmittel von -9.1° . Unerwartet hoch zeigt sich die Veränderlichkeit der Temperatur, welche für das Jahr einen durchschnittlichen Werth von 2.8° erhält, während sie nach HANN für Mitteleuropa 1.3, für Mittellusland 2.4, für Westsibirien 3 beträgt; auffallend ist auch das verspätete Eintreten des schwächeren Maximum's der Veränderlichkeit Ende Juni oder Anfangs Juli, was jedoch mit der gerade zu dieser Zeit stark

gedrängten Lage der Isothermen gut übereinstimmt; im Inneren des Kontinents tritt das zweite Maximum bekanntlich schon im Mai ein. Wie überhaupt in kontinentalen Gegenden, ist nicht nur die mittlere Veränderlichkeit der Tagestemperatur, sondern auch die Häufigkeit der absolut höheren Differenzen im Winter viel grösser als im Sommer. Die folgende Tabelle zeigt für den Winter (November–April) und den Sommer (Mai–Oktober) die nach Procenten reducirte Häufigkeit der Temperaturänderungen bestimmter Grösse, berechnet aus 5-jährigen Mitteln:

Temperatur- änderung.	Sommer.	Winter.	Temperatur- änderung.	Sommer.	Winter.
Weniger als 1° C.	30.9	22.3	Weniger als 13° C.	99.9	98.
„ „ 3° „	71.8	57.2	„ „ 15° „	100.	98.9
„ „ 5° „	88.9	76.5	„ „ 17° „	—	99.7
„ „ 7° „	97.4	87.5	„ „ 19° „	—	99.9
„ „ 9° „	99.	93.	„ „ 21° „	—	100.
„ „ 11° „	99.8	96.6			

Ein Vergleich der verschiedenen Jahre in Bezug auf die Variationen der monatlichen Temperaturmittel ist schon in Kolonne A enthalten (mittlere Abweichungen). In der folgenden Tabelle habe ich die Extreme der in der Periode 1878/88 beobachteten monatlichen Temperatur-Mittel zusammengestellt.

	Maxim.	Minim.	Ampli- tude.		Maxim.	Minim.	Ampli- tude.
Januar . .	—6.1	—15.8	9.7	Juli	16.2	10.7	5.5
Februar . .	—5.1	—18.5	13.4	August . .	14.	8.5	5.5
März . . .	—3.1	—12.9	9.8	September .	8.9	4.7	4.2
April . . .	2.2	—4.8	7.	Oktober . .	2.6	—5.3	7.9
Mai	6.9	—0.9	7.8	November .	—2.5	—13.6	11.1
Juni	14.6	7.3	7.3	December .	—6.4	—18.1	11.7
				Jahr	1.6	—2.5	4.1

Für die Leuchthürme von

Swjätöjnos 68° 9' n. Br., 39° 49' E. Gr., Meereshöhe 70 m,

Orlow 67° 11' " " 41° 24' " " " 50 "

Sosnowets 66° 29' " " 40° 43' " " " 20 "

giebt WILD folgende Daten über den jährlichen Gang der Temperatur; dieselben sind hier, wie in der WILD'schen Arbeit nach Archangelsk auf vieljährige Mittel, aber nicht auf das Meeresniveau reducirt.

Aus dem orlowschen Journale des Jahres 1881—89 habe ich nach den dreistündigen Beobachtungsterminen (7 h, 1 h, 9 h) die mittleren Monatsextreme zu berechnen versucht. Unter nochmaliger Hinweisung auf die Unsicherheit der orlowschen Temperaturmessungen mögen die erhaltenen Zahlen hier mitgetheilt werden, da sie unzweifelhaft durch die vorhandenen Fehlerquellen weniger beeinflusst werden als übrige thermische Elemente, und doch eine ungefähriche Vorstellung über den Gang der Amplitude gestatten. Für die verschiedenen Monate ist die Sicherheit übrigens sehr ungleich, da für

Januar und September das Mittel aus 8 Jahren,

Febr., März, Okt., Nov. " " " 7 "

April, December " " " 6 "

Mai, Juli, August " " " 5 "

Juni nur " " " 4 "

gezogen werden konnte.

Temperaturverhältnisse der russisch-lappischen Leuchthürme.

	Swjätöjnos.	O r l o w.				Sosnowets.
	Mittel 1863/65, 1 ¹ / ₂ Jahr.	Mittel 1843/54, 1859/65 c. 15 Jahre.	Mittlere Extreme 1881/89.			Mittel 1862/65 3 Jahre.
			Max.	Min.	Amplitude.	
Januar . . .	—8.7	—12.2	—3.2	—25.1	21.9	—12.1
Februar . . .	—10.9	—12.8	—1.1	—21.	19.9	—12.1
März	—7.4	—9.6	2.6	—20.	22.6	—7.5
April	—2.9	—4.6	5.7	—12.6	18.3	—3.3
Mai	+0.1	—0.1	11.9	—7.9	20.8	1.6
Juni	4.4	4.7	16.9	—3.8	20.7	5.3
Juli	6.9	8.6	24.9	1.5	23.4	8.2
August . . .	8.9	9.1	19.4	4.1	15.3	10.9
September .	4.8	4.9	14.9	—2.1	17.	6.5
Oktober . . .	+0.7	—0.4	8.1	—9.9	18.	1.1
November . .	—3.4	—5.6	2.	—16.5	18.5	—3.5
December . .	—10.	—10.8	—3.5	—18.9	15.4	—8.9
Jahr	—1.4	—2.4	24.9	—25.1	50.	—1.2

Heftige Temperaturveränderungen sind auch bei Orlow, wie dies vom meteorologischen Journal bezeugt wird, besonders im Winterhalbjahr keineswegs selten. Nähere Angaben über die Grösse und Häufigkeit derselben müssen hier unterbleiben. Einer besonderen Erwähnung scheinen jedoch die plötzlichen Temperaturerhöhungen, die im Monate Mai, von südwestlichen, mässig starken Winden getragen, ziemlich regelmässig auftreten und die eigentliche Schneeschmelze bewirken, werth zu sein. Einen sehr ausgeprägten Fall, der binnen 24 Stunden eine Temperaturveränderung von $18,4^{\circ}$ mit sich führte, habe ich am 26. Mai erlebt.

Am Abend vorher war bei dichter Bewölkung und nordwestlichem Wind das Minimum-Thermometer auf $+ 0,6^{\circ}$ gesunken. Am Morgen des 26. drehte sich der Wind auf SW und gleichzeitig erhöhte sich die Temperatur immer rascher; sie erreichte 19° , am folgenden Tage sogar 21° C. Der föhnartig warme und trockene Charakter des Windes war von 1 Uhr 30' N. M. des 26. bis 4 Uhr N. M. d. 27. sehr ausgeprägt; dabei war die Bedeckung sehr schwach; der Luftdruck verminderte sich um $6,3$ mm. Am 27. um 4 Uhr N. M. wehte plötzlich wieder WNW, der Himmel wurde bewölkt, der Luftdruck stieg rasch und die Temperatur fiel in der Nacht auf $+ 0,5^{\circ}$ zurück.

Um den Gang der Temperatur in den mittleren und südlichen Theilen der Halbinsel zu illustriren habe ich aus WILD's Karten und Reductions-Tabellen nachfolgende Monatsmittel zusammengestellt. Bei dem Mangel an direkten Beobachtungen im nördlichsten Europa für die Bestimmung der thermischen Höhenstufe, deren Grösse ja übrigens von lokalen Verhältnissen auch sehr abhängig ist, braucht es wohl nicht ausdrücklich hervorgehoben zu werden, dass dieselben nicht unwesentliche Abweichungen von den wahren Mitteltemperaturen enthalten können. Der Maassstab der Karte lässt auch in vielen Fällen keine grössere Genauigkeit als bis auf einen $\frac{1}{2}$ Grad zu. — Für das Hochplateau von Lujawurt wurde eine mittlere Höhe von 800 m angenommen. Die für das Plateau der Binnenseen (auf 150 m geschätzt) angegebenen Verhältnisse dürften für einen grossen Theil des Inneren dieselbe Zuverlässigkeit haben.

	Plateau von Lujawr-urt c. 800 m.	Plateau der Binnenseen c. 150 m.	Mündung des Warsuga- Flusses.
Januar . .	—16.3	—14.3	—12.
Februar . .	—16.3	—13.6	—11.3
März . . .	—12.3	—9.7	—8.3
April . . .	—7.4	—4.3	—2.5
Mai	—0.4	+2.3	2.1
Juni	4.2	7.9	7.
Juli	7.6	11.1	9.3
August . .	6.5	10.1	11.
September	2.5	5.5	7.
Oktober . .	—4.1	—1.2	1.3
November .	—8.5	—6.3	—4.5
December .	—14.3	—12.5	—10.
Jahr	—5.	—2.2	—0.9

Eine Uebersicht der Temperaturverhältnisse der 4 Jahreszeiten an den in den vorhergehenden Tabellen behandelten Orten mag hier folgen:

	K o l a.	Plateau von Lujawr-urt.	Plateau der Binnenseen.	Mündung d. Warsuga- Flusses.	Sosnowets.	Orlow.	Swjätöj-nos.
Winter	—11.3	—16.	—13.6	—11.3	—11.	—11.9	—9.9
Frühling . . .	—1.9	—6.9	—3.9	—2.9	—3.1	—4.7	—3.4
Sommer	11.2	6.1	9.7	9.3	8.1	7.5	6.7
Herbst	—0.5	—3.4	—0.8	1.3	1.4	—0.4	0.7
Jahr	—0.6	—5.	—2.2	—0.9	—1.2	—2.4	—1.4

Nach sechsjährigen Beobachtungen zu urtheilen bleibt das Tagesmittel in Kola 182 Tage über dem Nullpunkte; vom 14. Mai bis 2. Okt., 142 Tage, bleibt die mittlere Temperatur ununterbrochen über Null. Das Tagesmittel von $+ 5^{\circ}$ C. wird vom 18. Juni bis 16. Sept., 91 Tage, ununterbrochen erhalten oder überschritten, wozu noch 32 vereinzelt Tage mit demselben oder einem höheren Mittel kommen; zum ersten Male wird diese mittlere Temperatur am 12. April zum letzten Male am 20. Okt. erreicht. Da Minimi-Thermometer weder in Kola noch in Orlow abgelesen werden, können absolute Angaben über das Vorkommen des Frostes nicht gemacht werden; aus den dreistündigen Beobachtungen ergeben sich folgende Daten; ganz vereinzelt Abweichungen von weniger als 1° wurden dabei nicht berücksichtigt.

	Kola.	Orlow.
	1878/84 (6 Jahre).	1881/89 (5—8 Jahre).
Temperaturen über		
0° nicht beobachtet	v. 7. Nov. bis 18. März.	v. 6. Nov. bis 4. April.
	132 Tage.	150 Tage.
Temperaturen unter		
0° nicht beobachtet	v. 23. Mai bis 23. Sept.	v. 23. Juni bis 23. Sept.
	122 Tage.	91 Tage.

In Woroninsk sank im Sommer 1887 das Minimum-Thermometer nach d. 27. Juni nicht unter 0° . Während der Fusswanderung von Woroninsk nach Jokonsk erlebten wir die erste Frostnacht zwischen d. 25. u. 26. Aug. In der Ponoj-Gegend war die Vegetation noch am 10. Sept. vom Froste ganz unversehrt; einer von den nächstfolgenden Tagen brachte Frost, aber leider kann ich ihn nicht sicher angeben.

In Orlow (1889) fiel die Temperatur noch am 28. Juni unter 0° ; von diesem Tage bis d. 11. Aug. näherte sich das Minimum-Thermometer zwar mehrmahls, aber fiel nicht unter den Gefrierpunkt. Vom 11. bis 31. Aug. war die niedrigste vom Aufseher beobachtete Temperatur $+ 6.5^{\circ}$ C.

Es wurde schon öfters und mit Nachdruck hervorgehoben (vgl. z. B. v. BÄR, GRISEBACH, v. KLINGGRÄFF und WARMING) wie ungenügend die gewöhnliche Temperaturmessung im Schatten ist, wenn es sich darum handelt die wahre, durch direkte Sonnenstrahlung den Pflanzen zu Gute kommende Wärmesumme kennen

zu lernen, und das Klima eines bestimmten Standortes näher zu untersuchen. Leider fehlt es noch an einer einfachen Methode, die Intensität der Bestrahlung und Reflexion direkt zu messen. Um so schwerer wird es gelingen, die nach Ort und Zeit so ausserordentlich variablen Temperaturkurven der verschiedenen Lokalitäten auch nur einigermaßen treu zu charakterisiren. Schon eine flüchtige Bekanntschaft mit dem für solche Messungen vielfach empfohlenen und benutzten Schwarzkugel-Thermometer im Vacuum belehrt uns, dass der Verlauf dieser Kurven „in der Sonne“ ein im Vergleich mit dem gleichzeitigen der Schatten-Kurve ungemein unruhiger und unregelmässiger ist. Von der Höhe über dem Boden, von jeder vorübergehenden Veränderung im Feuchtigkeitsgehalt der Luft oder in der Bewölkung in höchstem Grade abhängig, wechseln sie oft ihre Richtung und Geschwindigkeit fast von Minute zu Minute und von Schritt zu Schritt. In der Hoffnung, einen Einblick in diese verwickelten Verhältnisse zu erhalten, habe ich sowohl in Woroninsk als in Orlow einige Beobachtungen angestellt, die hier mitgetheilt werden mögen (s. die Beilage). Sie wurden mit gewöhnlichen, nicht geschwärzten Thermometern ausgeführt, sind also für gewöhnliche meteorologische Zwecke werthlos, und gestatten auch keine direkte Vorstellung von der Wärmemenge, welche transpirirenden grünen Pflanzentheilen in der entsprechenden Lage wirklich zu Theil werden. Da jedoch alle Instrumente in derselben Weise möglichst frei aufgestellt wurden, sind die Ablesungen unter sich vergleichbar und zeigen, obgleich sehr abgeschwächt, die Temperaturdifferenzen, welchen die Pflanzen auch in sehr beschränktem Raume ausgesetzt sein können.

Ueber die Aufstellung der Instrumente ist folgendes zu bemerken.

Woroninsk. Beobachtungen wurden an 3 verschiedenen Standorten gemacht, nämlich (siehe die Beilage):

A. Offene, horizontale Sanderde, von dünnen Birkenblättern bedeckt, und sehr spärlich mit *Festuca ovina* bewachsen.

B. Frisches, grasbewachsenes Flussufer, 175 m. nordwestlich von A, etwa 1 m über der Wasserfläche des Flusses; der Boden ist horizontal und reichlich mit Kräutern (*Trollius*, *Veronica spicata*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*) und Gräsern (*Calamagr. stricta*, *Poa pratensis*) bewachsen. In 15 m Entfernung landeinwärts dichtes Weidengesträuch, und noch näher einzelne kleine Sträucher.

C. Kleine Versumpfung, 75 m südöstlich von A und 2–3 m unter dem Niveau desselben. Der Boden ist von *Polytrichum juniperinum*

und *Gymnocybe palustris* bedeckt; ausserdem wachsen noch reichlich *Eriophorum vaginatum* und *capitatum*, *Betula nana* und *Rubus chamæmorus*.

Auf jedem Standorte wurden 6 Thermometer beobachtet und zwar:
Nr 1 in einer Entfernung von 2 m über dem Boden,

" 2 " " " " 7 dm " " "

" 3 " " " " 2 dm " " "

" 4 auf der Bodenoberfläche,

" 5 cm unter der " ;

" 6 war ein Minimum-Thermometer, bei A ein Terrestrial-Instrument von Negretti & Zambra, bei B und C ordinäre Alcohol-Thermometer, mit gelblicher Flüssigkeit. Die Kugel sämtlicher Minimum-Thermometer befand sich gleich derjenigen von Nr. 4 nahe am Boden, jedoch ohne von Pflanzentheilen irgendwie bedeckt zu sein.

In der Tabelle sind für die einzelnen Beobachtungsstunden die Ablesungen in obengenannter Ordnung von oben nach unten aufgeführt. Die letzte Kolumne enthält nachstehende Angaben: 1) die Temperatur der Luft im Schatten bei 2 m Höhe; 2) die Feuchtigkeit der Atmosphäre in Procenten und in Millimetern; 3) Temperaturangaben eines Schwarzkugel-Maximum-Thermometers in Vacuum vor und nach der Ablesung; seine Kugel befand sich in gleicher Höhe mit derjenigen der N:ris 4 und 6 bei A; 4) Richtung und Stärke des Windes; 5) Bewölkung; 6) Intensität der Bedeckung der Sonne nach der Scala: klar, fast klar, halbklar, fast trübe, trübe.

Die Thermometer waren an kurzen Querarmen einer vertikalen Stange befestigt; die Scalen von N:ris 1, 3 und 5 waren in Fünftel, die übrigen in ganze Grade getheilt.

Die Ablesungen wurden immer in derselben Ordnung gemacht, und zwar mit A angefangen und mit den Bemerkungen der letzten Kolumne abgeschlossen, was eine Zeit von etwa 12–15 Minuten erforderte.

Orlov. Auf der offenen Tundra wurden 2 Stationen gewählt, nämlich:

A. 180 m von den Wohnhäusern auf trockenem, horizontalem Kiesboden; die Vegetation war aus kriechendem *Empetrum* und *Betula nana* sowie kümmerlicher Rennthierflechte zusammengesetzt.

B. Moosmoor, etwa 110 m von A und 250 m von den Wohnhäusern entfernt; c. 3 m unter dem Niveau von A. Auf der Unterlage von *Sphagnum* wuchsen 3–5 m hohe Reiser von *Betula nana* und verschiedenen Weiden.

An beiden Stationen waren 3 Thermometer in gleicher Weise wie bei Woroninsk aufgestellt:

N:r 1 2 m über dem Boden,

" 2 3 dm " " " ,

" 3 auf der Oberfläche des Bodens.

Nr. 2 hatte ganzgradige, N:ris 1 und 3 fünftheilige Scala. In der Tabelle ist die Nummerfolge von oben nach unten eingehalten.

Die letzte Kolumne enthält: 1) Temperatur der Luft im Schatten; 2) Feuchtigkeit der Atmosphäre in Procenten und in Millimetern; 3) Richtung und Stärke des Windes; 4) Intensität der Sonnenbedeckung, Zeit der Niederschläge. — Jede Beobachtung erforderte eine Zeit von 8–10 Minuten; sie wurden immer in derselben, in der Tabelle beibehaltenen Ordnung ausgeführt.

Die Differenzen zwischen den Temperaturen im Schatten einerseits und „in der Sonne“ andererseits sind auffallend gering. Am Grössten sind dieselben natürlich bei klarem Wetter, aber sind auch dann öfters geringer als 1° . Dazu kommt, dass die beträchtlichsten Differenzen ($3,5-3,6^{\circ}$) zu Gunsten des beschatteten Thermometers ausfallen, was kaum anders als durch die Nähe der Wohnhäuser und der von ihnen reflektirten Wärme erklärt werden kann. In entgegengesetzter Richtung war die grösste beobachtete Differenz (bei gleicher Höhe über dem Boden) nur $1,6^{\circ}$. Viel beträchtlicher ist manchmal der Unterschied zwischen den besonnten Thermometern unter sich, und die Entfernung der Thermometer-Kugel vom Boden ist dabei ein Moment von so grosser Bedeutung, dass im Vergleich damit die Lage „im Schatten“ oder „in der Sonne“ wenigstens für die hoch gelegenen Instrumente kaum nennenswerth erscheint. Auf trockenen Standorten ist ein Unterschied von $8-10^{\circ}$ zwischen der schnell erwärmten Bodenoberfläche und den 2 m höheren Luftschichten nicht ungewöhnlich; einmal (Woroninsk 29. Juni) wurde sogar $18,7^{\circ}$ beobachtet. An feuchten Standorten wird dagegen bei der massenhaften Verdunstung des Wassers sehr viel Wärme gebunden; die Oberfläche des Bodens erhitzt sich nicht so stark, und die Temperaturdifferenzen der verschiedenen Luftschichten sind weniger ausgeprägt. In Folge der stärkeren Resorption der reflektirten Wärmestrahlen in der feuchteren Luft kann auch hier öfter eine Umkehrung der Wärmeverhältnisse entstehen und zu schärferem Ausdruck gelangen als an den trockneren Standorten. Solche Umkehrungen von $1-2^{\circ}$ sind bei schwachem Wind und mässiger Besonnung nicht gerade selten, besonders an Abenden nach ruhigen, sonnigen Tagen; unter Umständen kann der Unterschied sich bis auf $4-5^{\circ}$ steigern (Woroninsk); auch an trockneren Standorten habe ich die Umkehrung mehrmals beobachtet.

Die kolossale Bedeutung der schnellen Erwärmung der obersten Bodenschicht für das Pflanzenleben in hohen Breiten wurde

schon von v. BÆR erkannt und scharf hervorgehoben. In den unwirthlichen Einöden der nordischen Tundren können in vielen Fällen nur diejenigen Sprossen und Wurzeln welche sich der Bodenoberfläche hart anschmiegen ihre Vegetationszeit auf das nöthige Maass ausdehnen, und die Temperatur-Schwelle ihrer verschiedenen Entwicklungsphasen rechtzeitig überschreiten. Schon wenige cm über dem Boden sinkt die Temperatur erheblich, während nach unten das Grundeis schon in geringer Tiefe jede Entwicklung des organischen Lebens hindert. Wie nachfolgende Beispiele zeigen, kann die Erwärmung auch im ersten Frühling sehr schnell und sehr prägnant stattfinden, und zwar fast unabhängig von der Nähe des Schnees und Eises sowohl seitlich als unten.

Auf dem Tundraplateau bei Orlow beobachtete ich am 10. Mai um 1 Uhr N. M., während der Schnee nur stellenweise geschmolzen war und das Thermometer im Schatten gleichzeitig $+ 8-9^{\circ}$ C. zeigte, folgende lokale Erwärmungen. In einer horizontalen Flechten-Haide (Grundeis 5 cm, Schneemassen etwa 20 Schritte entfernt) war die Temperatur dicht am Boden $+ 14^{\circ}$; 1 dm von der Oberfläche in gleicher Höhe mit den Astspitzen der Zwergbirke: 12° ; 5 dm von der Oberfläche 9° . Ein 3 dm hoher, mit *Empetrum* und *Cladina* bewachsener Torfhümpel zeigte an seiner steilen Südseite $24,5^{\circ}$ (Grundeis 5 cm entfernt). Ein zweites, 4 dm hoher, aber weniger steiler Hümpel hatte eine $30,3^{\circ}$ warme Oberfläche (Grundeis dicht unter den Reisern). Eine ausgetrocknete Vertiefung des Bodens, von wasserreichen *Hypna* bekleidet war $13,5^{\circ}$ warm (Grundeis 4 cm entfernt). In der vorhergehenden Nacht war das Minimi-Thermometer auf $- 4,3^{\circ}$ gesunken, und in der folgenden sank es wieder auf $+ 0,5^{\circ}$. Aus dem Angeführten erhellt schon zur Genüge, wie wenig GRISEBACH den faktischen Verhältnissen Rechnung trägt, wenn er S. 32 seines berühmten Werkes wörtlich bemerkt:

„Versuche haben ferner gelehrt, dass die Gefahr des Erfrierens mit der Geschwindigkeit des Aufthauens der Säfte erheblich gesteigert wird. Dadurch nun dass der Sommer den Schnee allmählig entfernt, treten die Organe ebenfalls allmählig aus der Erstarrung hervor, und längere Zeit hindurch hält sich die Temperatur ihres Gewebes auf dem Gefrierpunkte, so dass die Säfte mit entsprechender Langsamkeit wieder flüssig werden.“

Es zeigt sich im Gegentheil, dass die fast unmittelbare Berührung mit Schnee und Eis nicht genügt, um die oberste Bodenschicht und den sie bedeckenden Pflanzenfilz plötzlichen und häufigen

figen Temperaturschwankungen von mehr als 30° zu entziehen. Da auf grossen Flächen des unfruchtbaren Tundra-Bodens für lebende Pflanzentheile schon eine Entfernung von 5 cm von der Bodenoberfläche als gross zu bezeichnen ist, könnte man vielmehr die ausserordentliche Befähigung starke und schnelle Temperatur-Oscillationen zu ertragen, und sogar den Gefrierpunkt mehrmals innerhalb 24 Stunden zu passiren als hervortretende, biologische Eigenthümlichkeit der dortigen zwerghaften Vegetation betrachten. Dass die Pflanzendecke im Allgemeinen auch wirklich die gelegentliche Erwärmung des Bodens ausnützen kann, ist wohl nicht zu bezweifeln, und kann im Einzelnen vielfach ohne Schwierigkeit nachgewiesen werden. So fand ich schon am 8. Mai in offener, horizontaler Lage und wenige Schritte von einer Schneeanammlung *Empetrum nigrum* in voller Blüthe; viele Antheren waren schon gänzlich vertrocknet. Am deutlichsten zeigen sich verfrühte Entwicklungsphasen in Felsenrissen, an Absätzen und an gegen S gerichteten Abhängen und Berglehnen. An solchen Stellen sah ich (bei Orlow) schon am 27. April junge, noch gefaltete Blätter von *Saxifraga rivularis*, *Cochlearia arctica* und *Dryas*. Am 4. Mai sah ich einen Rasen von *Festuca ovina* mit 7 cm langen Blättern; die Blattrosetten von *Saxifr. caespitosa* waren weit geöffnet, und *Dianthus superbus* hatte jugendliche Sprossen mit 2 assimilirenden Blattpaaren. Am 8. Mai verzeichnete ich längs dem oberen Rande eines südlichen Uferabhanges:

Rhodiola rosea die ganze Inflorescenz blossgelegt, *Allium schænoprasum* und *Festuca ovina* mit 2 bis 3 cm langen Blättern, *Salix rotundifolia*, *Oxytropis campestris* und *Potentilla alpestris* junge Blätter hervorgetreten wahrscheinlich assimilirend, theilweise entfaltet. *Arctostaphylos alpina* Winterknospen stark angeschwollen, weisslich.

Unter Hinweisung auf die weiter unten folgenden Notizen über die Schneeschmelze mag hier zur Orientierung nur gesagt werden, dass erst 20 Tage später die ersten Blüthen von *Salix rotundifolia* und *Arctostaphylos alpina*, 30 Tage später diejenigen von *Oxytropis* in ähnlichen Lokalitäten gefunden wurden.

Weitere Belege für ein unerwartet frühes Wiedererwachen des Pflanzenlebens an lokal begünstigten Oertlichkeiten wären leicht in grösserer Zahl aus der arktischen Literatur zusammenzustellen. Einige besonders auffallende Beispiele mögen hier Erwähnung finden.

Am Mosselbay auf Spitzbergen (c. 79° 51' n. Br.) fand KJELLMAN schon am 26. Mai junge Blätter von *Cochlearia fenestrata* und *Saxifraga rivularis*; am 2. Juni hatten auch *Cardamine bellidifolia* und *Papaver* neue Blätter entwickelt; dabei erhob sich das Thermometer im Schatten am 31. Mai zum ersten Male über 0°. *Saxifraga oppositifolia* blühte am 14. Juni. Gegenüber den Dun-Inseln (c. 77° 5') fand NATHORST am 13. Juni 1882 die ersten Blüthen derselben Pflanze; die entblössten Stellen, an denen die Pflanze hier vorkam, hatten bisweilen einen Diameter von nur einigen Fuss; die Umgegend war noch ganz schneebedeckt. In demselben Jahre blühte diese Pflanze bei Fort Conger, Grinnell Land (81° 44') schon am 1. Juni (GREELY); das Monats-Mittel von Mai war — 8,2° C., das Maximum + 2,1°. Im J. 1884 sah sie GREELY wieder bei Cap Sabine (c. 78° 47') so unerhört früh als am 21. Mai blühend.

In König Wilhelm Land (c. 75° 10') fand COPELAND am 6. Juni blühende *Saxifraga oppositifolia*, deren glänzend purpurrothe Blüthen freundlich aus der Umgebung von Schnee hervorleuchteten.

Die von PAYER auf Franz-Joseph-Land am 18. April gesehenen „mattgrünen Berghalden, deren Gräser bereits zu grünen begannen“ verdankten wohl ihre Färbung ausschliesslich der plötzlich erstarrten und während des Winters erhaltenen Vegetation des Vorjahres.

Ausnahmsweise sah HOLBOELL in Grönland (c. 65° 30') schon Ende April blühende Weiden und andere Pflanzen.

Winde.

Ueber die Luftdruckverhältnisse des Gebietes liegen noch keine Zusammenstellungen vor, und das vorhandene Material ist auch für eine solche Arbeit wenig verlockend. Die orlowschen Beobachtungen an einem seit Jahrzehnten nicht verificirten Aneroid sind wohl bei einem Vergleich mit benachbarten Orten von vornherein auszuschliessen. Die Lage der bedeutendsten, oder vielmehr der einzig hier in Betracht kommenden Station, der Stadt Kola, ist für eine Charakterisirung des Territoriums durch Berechnung der meteorologischen Windrosen wenig günstig. Durch die enge, von hohen Felsengebirgen eingefasste Thalsole des Kola-Fjords müssen die Winde in NS Richtung, durch diejenige des Tuloma Flusses in SW Richtung beträchtlich abgelenkt werden. Auch unter der Voraussetzung, dass die Barometer-Ablesungen der Station ganz zuverlässig wären, würden sie dennoch kaum eine

sichere Basis zur Erklärung der von ihnen zunächst abzuleitenden klimatischen Elemente darbieten.

Nach RYKATSCHEW (1880) gebe ich hier eine Uebersicht über die Häufigkeit der Winde und die mittlere Windrichtung in den vier Jahreszeiten an den lappischen Leuchthürmen; der grösseren Uebersichtlichkeit wegen wurden die Decimalen ausgeglichen. Die entsprechenden Daten aus Kola wurden um so eher ausgeschlossen, als sie bei RYKATSCHEW nur ein Jahr umfassen, und ihre Berechnung aus den späteren Jahrgängen der „Annalen“ mir aus oben angeführten Gründen eine zu zeitraubende Arbeit zu sein schien.

Häufigkeit der Winde in Procenten.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Still.	Mittlere Windrichtung.
Swjätöj-nos.										
Winter . .	7	9	10	7	14	25	6	22	—	S 68° 6' W
Frühling . .	10	14	16	11	8	14	4	23	—	N 16 4 E
Sommer . .	12	13	15	13	13	9	4	21	—	N 42 40 E
Herbst . .	10	9	7	8	10	25	6	25	—	S 89 23 W
Jahr . . .	10	11	12	10	11	18	5	23	—	N 66 53 W
Orlow.										
Winter . .	4	6	4	6	14	31	20	12	3	S 58° 10' W
Frühling . .	12	10	3	7	9	23	15	16	5	N 89 12 W
Sommer . .	14	5	2	8	12	14	10	30	5	N 68 54 W
Herbst . .	7	7	4	6	9	26	21	18	2	S 78 40 W
Jahr . . .	14	10	7	9	11	21	13	10	4	S 75 16 W
Sosnowets.										
Winter . .	6	6	3	8	14	24	20	12	7	S 59° 12' W
Frühling . .	17	15	3	4	11	17	11	11	11	N 54 6 W
Sommer . .	18	25	6	4	8	13	7	7	12	N 15 32 E
Herbst . .	7	7	3	7	10	25	20	16	4	S 75 24 W
Jahr . . .	12	13	4	6	11	20	14	11	9	N 88 19 W

Das Vorherrschen südlicher und südwestlicher Winde im Herbst und Winter, bei Orlow und Sosnowets auch im Frühjahr, springt sogleich in die Augen. Wenn aber RYKATSCHEW (S. 13), die

nordöstliche Windrichtung als die im Sommer auf dem Weissen Meere herrschende bezeichnet, so wird dieser Behauptung durch die Erfahrungen an den wichtigsten Stationen direkt widersprochen¹⁾. Bei Orlow ist die mittlere Windrichtung des Sommers entschieden NW (s. oben), und dasselbe ist auch bei Modjugsk (N 8° 31' W) und Morschowets (N 4° 15' W), wenn auch nicht so ausgesprochenmaassen, der Fall. Zweitens ist daran zu erinnern, dass die RYKATSCHEW'sche Hauptrichtung eine Resultirende ist, aber keineswegs die absolute Häufigkeit des resp. Windes involvirt. Die nordöstliche Sommer-Rumbe wird im Gegentheil bei Orlow und Swjätöj-nos von den meisten übrigen fast erreicht, oder sogar überholt; unter allen Stationen ist sie nur bei Sosnowets und Schischiginsk die bedeutendste. Dagegen ist die nordwestliche Windrichtung bei Swjätöj-nos, Orlow, Modjugsk und Archangelsk im Sommer, und ebenso, mit Ausnahme von Orlow, im Frühling die häufigste unter den acht Haupt-Rumben. Im Grossen und Ganzen schliesst sich Russisch Lappland dem nordrussischen Windgebiete natürlich an, in welchem im Winter die SW-Winde, im Sommer die NW- und N-Winde, dem Centrum der grossen, sibirischen Cyklone zuströmend, zur Herrschaft gelangen.²⁾ Als lokale Abweichungen sind wohl die bei Sosnowets obwaltenden Windverhältnisse anzusehen wo im Sommer die nordöstlichen Winde dominiren. Auch anderweitige Erfahrungen stimmen mit obigen Auseinandersetzungen durchaus überein. „An der norwegischen Westküste ist die Zunahme der NW- und N-Winde im Sommer sehr hervortretend“ (HANN, 1883, S. 471). Bei Orlow kamen die im Sommer 1889 auftretenden Stürme immer aus NW oder WNW. Jedenfalls ist im nördlichen und im grössten Theile der Halbinsel der NW-Wind derjenige, der auf die Vegetation den nachdrücklichsten Einfluss übt. Auf den Gebirgshöhen bei Woroninsk und im Hügellande südlich vom Lejjawr waren die Gipfel umgefallener Nadelhölzer immer gegen SE oder ESE gekehrt. Die Kronenoberfläche der Kiefern bei Woroninsk, weniger deutlich bei Kuroptjewsk, und der Fichten bei Lymbes-sijt war

¹⁾ Schon früher war v. KLINGGRÄFF (1878, S. 45) von der Voraussetzung ausgegangen, dass die NE-Winde auf der Halbinsel Kola herrschend seien; auf welche Gründe er sich dabei stützt ist mir nicht bekannt.

²⁾ Vgl. MOHN (1887, S. 158) „in Ost-Europa und West-Asien gehen sie (die herrschenden Winde des Juli) in nordwestliche und nördliche . . . über“. Auch nach HANN (1883, S. 516) dreht sich in Nord-Russland der Wind im Sommer nach NW und N, im nördlichen Theil Westsibiriens (bis Jenissei) dagegen nach N und NE.

in ganz ähnlicher Weise gegen NW geneigt und dichttätig geworden wie dies in den Scheeren des finnischen Meerbusens vom SW-Winde bewirkt wird (s. Taf. 9). In der Nähe der Küste wird dieser Einfluss des Windes in höchstem Grade pointirt; hier bezeugt jeder Strauch, jedes Moospolster die Richtung des herrschenden Windes. „In exponirter Lage ist ein auffallender Unterschied im Aussehen der Vegetation zwischen der Nordwest- und der Südostseite jedes grösseren Steines, jeder geringfügigen Erhöhung des Bodens bemerkbar. Während jene meistens entblösst, oder doch nur in kümmerlichster Weise bewachsen ist, trägt diese oft einen zusammenhängenden Filz von Strauchflechten und Reisern, deren Zweige, sowie sie über den Stein emporragen, immer von Neuem unbarmherzig abgeschnitten werden“ (1889, S. 13). Was ich hier von den Verhältnissen bei Orlow schrieb, gilt, wie ich aus eigener Anschauung berichten kann, ebenso gut von den Strandplateaus von Gawrilowa oder Swjätöj-nos. Ein ähnliches, aber viel schwächeres Resultat wird an der Terschen Küste zwischen Pjalitsa und Tschawanga von den (südlichen) Seewinden erzielt.

Ausser den schon (S. 25) besprochenen warmen Frühjahrswinden sind die im Winter so überaus häufigen Schneegestöber noch speciell erwähnenswerth. Sie sind mit den von arktischen Reisenden so oft beschriebenen Schneestürmen oder mit den gefürchteten Buranen Sibiriens direkt vergleichbar. Zwar ist mir die Anwendung dieser Benennung hier nicht bekannt, und zur Zeit meines Aufenthaltes in Lappland war die Periode der heftigsten Stürme schon längst vorüber. In den mündlichen Beschreibungen über die unwiderstehliche Wuth, mit welcher sie über die waldlosen Tundra-Plateaus dahintoben, erkennt man fast dieselben charakteristischen Merkmale die den Buran Sibiriens kennzeichnen. Die Rennthiere werfen sich hin und warten, im Schnee vergraben, das Vorüberziehen des Sturmes ab. Die Luft ist von harten, peitschenden Eisnadeln erfüllt, welche Augen und Nase zustopfen und jede Orientirung unmöglich machen; nur kriechend findet man den Weg zum etwa zehn Schritte entfernten Vorrathshause.

Feuchtigkeit und Bewölkung.

Für diese Elemente liegen bisher nur aus Kola direkte Beobachtungen vor. Aus den Petersburger „Annalen“ habe ich fol-

gende Tabelle berechnet. Von besonderem Interesse in biologischer Hinsicht schien mir die mittlere Differenz der atmosphärischen Feuchtigkeit zwischen Tag und Nacht in den verschiedenen Monaten zu sein; ein Ausdruck für diese Oscillation wurde nach der Formel $\frac{1}{2} (7 \text{ h} + 9 \text{ h}) - 1 \text{ h}$ gesucht, und ist in der Kolumne D enthalten.

Bewölkung (1878/89) und Luftfeuchtigkeit (1878/83) in Kola.

	Bewölkung: 3-stündige Mittel.	Rel. Feuchtigkeit in %.			Abs. Feuchtigkeit in mm. 3-stünd. Mittel.
		3-stünd. Mittel.	Mittlere Minima.	D.	
Januar	69	85	64	1.5	2.1
Februar	60	82	59	2.6	1.8
März	67	80	51	7.	2.2
April	67	75	44	10.5	3.3
Mai	68	74	42	11.4	4.7
Juni	67	70	37	12.1	6.5
Juli	65	76	37	10.3	8.3
August	69	79	43	15.2	8.5
September	67	81	50	11.2	6.3
Oktober	72	84	60	5.3	3.9
November	69	86	66	1.7	2.3
December	66	85	67	0.4	2.
Winter	65	84	58	1.5	2.
Frühling	67	76	41	9.6	3.4
Sommer	67	75	33	12.3	7.8
Herbst	69	84	49	6.1	4.2
Jahr	67	80	33	7.4	4.3

Der Grad der Bewölkung ist etwas niedriger als im nördlichsten Norwegen (Wardö 73—74), welchem, nach HANN¹⁾, die Küsten des Weissen Meeres nur wenig nachstehen (72). Die auf ihre Zuverlässigkeit übrigens noch zu prüfenden Ziffern zeigen

¹⁾ Für Archangelsk giebt WILD (1872) nach 46-jährigen Beobachtungen eine mittlere Bewölkung von 56 an. Bei dem Orlov'schen Leuchthurm sollte die Trübung nur einen Betrag von 50 haben (5 Jahre), was offenbar nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmt. Wie unsicher diese auf Schätzung beruhenden Angaben oft sind, zeigen u. a. die in genannter Abhandlung enthaltenen Bewölkungszahlen für Helsingfors (Jahresmittel 64) und Sweaborg (J. M. 46).

sonst eine über das ganze Jahr ziemlich gleichmässig vertheilte Trübung an; im Februar lässt sich ein deutliches Minimum, im Oktober ein weniger ausgeprägtes Maximum wahrnehmen.

Die relative Feuchtigkeit der Luft ist, wie aus folgendem Vergleich mit einigen Orten im nördlichen Europa hervorgeht, ziemlich gross. Die procentische Luftfeuchtigkeit des Jahres ist nämlich in

Wardö	86	Riga	80	Christiania	73
Tromsö	80	Sweaborg	85	Kem	83
Christiansund	79	Kronstadt	86	Archangelsk	84.

Unerwartet ist, dass Kem und Archangelsk die Station von Kola deutlich überragen; der Unterschied gegen Archangelsk ist in den Frühlingsmonaten am grössten (März 8, April 11, Mai 6%), von Juli—September fast gleich Null. Uebrigens ist der jährliche Gang der Luftfeuchtigkeit mit dem von WILD (1875) für Kem und Archangelsk gefundenen sehr übereinstimmend. Er ist durch ein sehr ausgeprägtes Minimum im Juni und ein lange andauerndes Maximum von Oktober bis Januar gekennzeichnet.

Die jährliche Amplitude der Feuchtigkeit beträgt in

Christiansund	6%	Kola	15	Sweaborg	25
Tromsö	11	Kem	17	Kronstadt	28, ₈
Archangelsk	13	Riga	21, ₃	Christiania	33.

Die tägliche Variation ist schon durch die Kolumne D einigermaassen charakterisirt; unerklärlich und unsicher erscheint die Depression im Juli, da die Amplitude der täglichen Oscillation der Temperatur, die ja im engsten Zusammenhange mit derjenigen der Feuchtigkeit steht, in diesem Monat sicher nicht kleiner ist als in den beiden Nachbarmonaten. Die Grösse der täglichen Temperaturschwankung hat ja überhaupt eine einfache Periode, die z. B. in Archangelsk, Helsingfors und Wardö im Juli geradezu ihr Maximum erreicht. Dass die Sache in Kola nicht anders liegt, dafür sprechen auch die oben (S. 22) gegebenen Differenzen der Monatstemperaturen der kältesten und wärmsten Beobachtungsstunden, welche im Juli ebenfalls ein Maximum zeigen. — Noch im August steigt die Luftfeuchtigkeit am Tage nicht merkbar, sondern das im Vergleich zum Juli höhere Mittel des Monats wird

von den schon kälteren Nächten bedingt, wie dies aus den Feuchtigkeitsmitteln der drei Beobachtungstermine hervorgeht:

	7 h	1 h	9 h
Juni	74	62	75
Juli	79	69	80
August	84	69	84.

Niederschläge.

Östlich von den dichtgedrängten Jahres-Isohyeten der norwegischen Westküste liegt, auf der Leeseite des Kjölen's ein grosses, Finnisch und Russisch Lappland umfassendes Gebiet, in welchem die jährliche Niederschlagsmenge den Betrag von 30 cm nicht übersteigt (WILD 1889, Atlas). Von dem Weissen Meere begrenzt, hat sich hier ein selbstständiges Minimum ausgebildet, das nicht einmal im Sommer gänzlich verschwindet, und sein Centrum auf der Halbinsel Kola hat. Im nordwestlichen Europa nimmt die Menge des Niederschlages im Allgemeinen gegen NE schnell ab wie schon aus folgenden Beispielen ersichtlich ist; die Ziffern bezeichnen die Höhe des Niederschlages in cm:

Bergen	172	Göteborg	79	Tilsit	66	Moskau	54
Christiansund	90	Upsala	54	Wiborg	64	Wologda	49
Bodö	80	Haaparanda	42	Kem	36	Archangelsk	40
Alten	27	Sydwaranger	35	Kola	18	Mesen	27

An den Küsten der lappländischen Halbinsel ist der Niederschlag natürlich etwas reichlicher als in der Stadt Kola, in Orlow z. B. etwa 30 cm. Dagegen ist im Inneren derselben diese Grösse kaum höher als auf 15 cm, vielleicht auch niedriger zu veranschlagen.

Der jährliche Gang der Niederschlagsmenge zeigt eine einfache, sehr markirte Periode mit einem Maximum im Sommer und Minimum im Winter; beide, besonders aber das letztere, ist deutlich, wenn auch nicht stark, gegen den Vorfrühling, resp. den Vorherbst verschoben. Eine Uebersicht der Regenverhältnisse in Kola ist in nachstehender Tabelle enthalten; um vergleichbare Zahlen zu erzielen, wurde die linke Hälfte, mit Ausnahme der Kolumne T, ohne Berücksichtigung der Jahre 1878 und 1879 berechnet; sie stellt also neunjährige, Kolumne T sechsjährige Mittel dar. Der Winter wurde immer fortlaufend vom December bis Februar (also nicht etwa Jan.—Febr. + Dec.) berechnet; die abnorme Niederschlagsmenge im Jan. u. Febr. 1878 (resp. 24,² u. 23,² mm) konnte daher von allen Rechnungen ausgeschlossen

werden. Kolumne W und W₁ enthält die Wahrscheinlichkeit des Niederschlages in dem bezeichneten Zeitraum, Kolumne A die mittleren Abweichungen des gemessenen Niederschlages sowohl in mm als in Procenten des Normalniederschlages. Die erste Kolumne („Tage m. Niederschlag“) ist direkt aus den Resumés der „Annalen“ berechnet, und bezieht sich demnach nur auf diejenigen Tage, „wo der im Regenschirm aufgefangene Niederschlag nicht weniger als 0,1 mm betrug“. In pflanzenbiologischer Hinsicht sind jedoch auch übrige Hydrometeore von grossem Interesse. Es wurde schon beiläufig bemerkt, dass der Schneefall sehr oft bei heftigem Winde vor sich geht, und dabei kann der Schnee mehr oder minder vollständig aus dem Regenschirm herausgefegt werden. Beispielsweise mag ein Schneesturm erwähnt werden, den ich in Orlow am 16. Mai erlebte. Nach 24-stündigem Schneetreiben lagen um das Haus herum tiefe Schneewehen; auf der Tundra war in Weidengebüsch und an niedrigeren Oertlichkeiten der Schnee 15—40 cm tief; dessenungeachtet war der Regenschirm ganz trocken, und gab keinen Ausschlag. Es ist also unzweifelhaft, dass die Niederschlagsmenge für das Winterhalbjahr nach der gebräuchlichen Methode viel zu klein angegeben wird. Sehr oft ist es unmöglich zu entscheiden, ob und inwieweit der wirbelnde Schnee frisch gefallen ist oder aus alten Wehen herumgetrieben wird. Der direkte Einfluss auf die Vegetation ist jedoch in beiden Fällen sicherlich nicht verschieden.

Weiter ist daran zu erinnern, dass auch minimale Niederschlagsmengen für das Pflanzenleben eine entscheidende Bedeutung erhalten können. Besonders muss dies in einem Lande wie die lappische Halbinsel der Fall sein, wo die Moose und Flechten einen so gewaltigen Bestandtheil der Pflanzendecke bilden. Für die Haushaltung der meisten Lichenen und vieler Moose kommt ja doch der Wassergehalt des Substrates kaum in Betracht; die Feuchtigkeit der Atmosphäre wie die Häufigkeit der Niederschläge sind also in dieser Beziehung Momente von grösserem Belang als der Betrag des monatlichen Niederschlages. Dichter, bisweilen wochenlang anhaltender Nebel, der alles durchnässt und zeitweise von feinem Staubregen kaum zu unterscheiden ist, ist für die Sommermonate der Küstengegenden geradezu charakteristisch. So fiel im Juli 1886 bei Orlow nur an 4 Tagen Regen, während Nebel an 27 Tagen, meistens an allen oder an mehreren Beobachtungsstunden, verzeichnet wurde; im Aug. 1889 herrschte daselbst

während 16 Tagen dichter Nebel, unter anderm fast ununterbrochen vom 3. bis 9. Auch in Kola sind Niederschläge mit geringer Intensität sehr gewöhnlich; in den „Annalen“ finde ich z. B. im Juni 1880 9, im Juli 11, im August 9 Tage mit Niederschlag (Nebel nicht gerechnet), ohne dass dieser hätte gemessen werden können. In der Kolumne T wurden sämtliche Niederschläge, einschliesslich Reif, Nebel, Graupeln und Schneegestöber, angegeben, und ihre Wahrscheinlichkeit berechnet.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, tritt, nicht anders als bei den übrigen Elementen, auch in den Niederschlagsverhältnissen der kontinentale Charakter des Klimas bei Kola entschieden hervor. Nicht nur die Menge sondern auch die Häufigkeit der gemessenen Niederschläge erreicht im Febr. ihr Minimum, im Juli ihr absolutes Maximum; ausserdem scheinen in der Wahrscheinlichkeit des Niederschlages kleinere Maxima in März und Oktober vorhanden zu sein, was auch die entsprechenden Extreme bestätigen. Anders gestaltet sich jedoch die Sache, wenn auch die ungemessenen Niederschläge mit berücksichtigt werden; sie erscheinen dann (Kolumne T) ziemlich gleichmässig über das Jahr vertheilt, jedoch im Winter etwas häufiger als im Sommer. Es erklärt sich dies aus der schon erwähnten grösseren relativen Feuchtigkeit und bedeutenderen Temperaturveränderlichkeit des Winters, welche zusammen eine gesteigerte Häufigkeit der Niederschläge veranlassen müssen. Dass diese sich oft auf minimale Quantitäten beschränken, ist bei der sehr geringen absoluten Feuchtigkeit der kalten Luft natürlich.

Für *Orlow* sind die betreffenden Angaben viel spärlicher, und dazu kommt, dass die Zahlen mit denen für Kola angeführten nicht direkt vergleichbar sind, weil der Niederschlag nur seit Sept. 1887 gemessen wurde, und die von WILD eingeführte Berechnungsweise der Niederschlagstage also hier nicht zur Geltung kommt. Die Bezeichnung ist sonst dieselbe wie in der vorigen Tabelle; Kolumne T wurde hauptsächlich durch die Tage des Nebels und der Schneegestöber bereichert. Die Mittel der verschiedenen Monate haben auch hier eine sehr ungleiche Sicherheit; für Juli wurde das Mittel aus 5 Jahren, für Jan., Juni aus 6, für Febr., Aug. aus 7, für März, April, Mai, Dec. aus 8, für Sept., Okt., Nov. aus 9 Jahren gezogen.

Niederschlagsverhältnisse von Kola 1878/88.

Tage m. Niederschlag.				T.		Tage m. Schnee in Proc. der Nieder- schlagsstage.		M o n a t.		M e n g e.					
Mittel.		Extreme.		W	Mittel.	W ₁	Mittel.	Extreme.			Mittel		Extreme in mm	A.	
Tage.	%			in mm							in %	in mm		in %	
6.3	7	12	2	2.	100	6.5	100	100	Januar . . .	6.5	4	15.2	1.	4.1	63
4.1	5	11	0	1.5	100	5.	100	100*	Februar . . .	3.	2	13.1	0.	3.5	117
8.8	10	16	5	2.8	86	6.1	100	38	März . . .	5.5	3	14.3	1.2	3.3	60
6.1	7	11	3	2.	89	5.7	100	38	April . . .	9.2	5	19.6	0.5	6.7	73
7.4	8	12	4	2.4	63	5.2	87	—	Mai . . .	12.3	7	26.9	2.9	5.2	42
8.2	9	17	4	2.7	22	5.	50	—	Juni. . .	19.6	11	41.3	5.	9.6	49
9.9	11	12	8	3.2	1	5.2	12	—	Juli . . .	32.1	18	51.	11.3	10.3	32
9.7	11	14	3	3.1	—	5.8	—	—	August . . .	29.2	16	61.6	8.1	13.1	45
7.6	8	10	6	2.5	17	5.	43	—	September . . .	24.	13	47.9	8.8	10.7	45
9.1	10	14	6	2.9	62	5.8	100	28	Oktober . . .	18.7	10	32.	2.9	7.9	42
7.2	8	12	2	2.4	98	6.3	100	82	November . . .	12.	7	25.6	0.6	6.1	51
6.	7	9	3	1.9	98	5.8	100	80	December . . .	7.6	4	16.4	1.2	3.9	51
16	18	25	9	1.8	99	5.9	100	92	Winter. . .	17.1	10	25.6	6.7	4.9	28
22	24	32	15	2.7	79	5.7	94	53	Frühling . . .	27.	15	48.	14.6	8.8	33
28	31	36	21	3.	7	5.3	15	0	Sommer . . .	80.9	45	121.	38.	20.7	26
24	27	29	20	2.6	59	5.6	75	38	Herbst. . .	54.7	30	80.2	31.8	12.3	22
90	100	108	72	2.5	56	5.6	60	47	Jahr. . .	179.7	100	268.4	125.1	33.6	18

Niederschlagsverhältnisse von Orlov.

	1881—1889.					1887/89.
	Tage mit Nieder- schlag.	T.	Tage mit Schnee in Proc. der Nieder- schlagstage.		Menge in mm.	
			Mittel.	Extreme.		
Januar	8.2	19.2	100	100	100	12.3
Februar	8.6	18.4	98	100	93	8.8
März	8.8	18.	100	100	100	13.5
April	10.1	15.9	94	100	57	25.6
Mai	11.5	16.	72	100	41	20.9
Juni	13.2	15.2	32	69.2	25	32.3
Juli	9.6	18.	—	—	—	28.9
August	11.2	18.3	1.5	6	—	43.1
September	15.	16.9	25	54	—	51.3
Oktober	16.3	17.9	71	94	40	27.
November	14.	20.	93	100	76	38.3
December	10.9	20.9	95	100	73	12.5
Winter	27.7	59.5	99	100	90	33.6
Frühling	30.4	49.9	89	100	68	60.
Sommer	34.	51.5	11	16	8	104.3
Herbst	45.2	54.3	63	81	50	117.6
Jahr	137.3	214.7	65	—	—	315.5

Der wahrscheinliche Fehler ist bei den meisten dieser Zahlen zu gross, als dass man über den Gang der Periode genau urtheilen könnte. Die Gegensätze der Jahreszeiten sind bei Orlov viel schwächer als bei Kola, wie dies schon die maritime Lage des ersten Ortes vermuthen lässt. Der Sommer- und Herbstregen tritt entschieden hervor, und die Niederschlagsmenge ist erheblich vergrössert; in wie weit dies auch mit der Häufigkeit der messbaren Niederschläge der Fall ist, lässt sich zur Zeit indessen nicht mit Sicherheit eruiren.

Die Nebel sind, wie schon betont, häufig und andauernd; sehr oft konnte man von dem Leuchtturm aus konstatiren, dass der Nebel auf dem Meere seinen Anfang nahm und von hier aus sich über das Tundra-Plateau ausbreitete, oder dass er das Meer noch gleichförmig bedeckte, während das Land schon ganz ent-

hüllt war. Das Gegentheil ist mir nicht erinnerlich. In dem Tagebuch des Aufsehers findet man nicht selten den Ausdruck: Nebel auf dem Meer. Einen eigenthümlichen Anblick gewährten mehrere Tage im Mai und Juni, wo der Nebel so dicht war, dass in etwa 100 Schritt Entfernung schon nichts mehr deutlich zu unterscheiden war, während dennoch die Sonne merkbaren Schatten warf. Nach allen diesen Umständen zu urtheilen vermute ich, dass die Häufigkeit und Dauer der Nebel schon in kurzer Entfernung von der Küste rasch abnimmt.

Dies wird auch von unseren Erfahrungen aus dem Sommer 1887 bestätigt. Es wurden in Woroninsk und Lowosersk in der Zeit vom 11. Mai bis zum 3. Aug. im Ganzen 11 Nebeltage, darunter nur 5 ohne Regen verzeichnet, während in Orlow deren gleichzeitig 37, darunter 18 ohne Regen beobachtet wurden.

Eine Uebersicht der Niederschlagsverhältnisse während unseres Aufenthaltes im Binnenlande im J. 1887 enthält die folgende Tabelle; zum Vergleich habe ich die entsprechenden Zahlen für Orlow beigelegt.

Tage mit Niederschlag.	Davon mit Schnee.	Tage mit Nebel.	Nebel ohne Regen.		Tage mit Niederschlag.	Davon mit Schnee.	Tage mit Nebel.	Nebel ohne Regen.
Woroninsk u. Lowosersk.					O r l o w.			
10	7	2	2	11.—31. Mai . .	7	2	4	2
19	6	2	1	Juni	12	3	8	4
21	—	5	2	Juli	11	—	18	10
6	—	2	—	1.—13. Aug. . .	5	—	7	2
v. Woroninsk n. Jokonsk.								
11	—	3	—	14. Aug.—1. Sept.	10	—	6	3

Die meisten Regentage der Woroninsk-Gegend waren von mehrmals wiederholten aber schnell vorübergehenden Regenschauern gekennzeichnet.

Schneebedeckung.

Ueber diesen in klimatologischer wie in biologischer Hinsicht so ausserordentlich bedeutenden Faktor können leider zur Zeit nur sehr sporadische Angaben gemacht werden. In Kola fällt, nach 6-jährigen Beobachtungen, der erste Schnee am 21. Sept., bei Orlow (8 Jahre) am 19. Sept.; der letzte Schnee in Kola (6 Jahre) durchschnittlich am 8. Juni, bei Orlow (5 Jahre) am 24. Juni. Die mittlere Dauer der Schneeperiode würde demnach in Kola 261, in Orlow 279 Tage betragen; in verschiedenen Jahren ist dieser Zeitraum sehr ungleich; die Abweichungen sind nach den vorliegenden Beobachtungen:

mittlere Abweichungen			
in Kola		in Orlow	
erster Schneefall	10, ² Tage	9, ² Tage	
letzter	„ 13, ² „	4, ⁶ „	
absolute Abweichungen			
erster Schneefall	38 Tage	34 Tage	
letzter	„ 40 „	22 „	

Wie neulich von WOEIKOW (1889, S. 45 u. folg.) hervorgehoben wurde, wird eine möglichst gleichförmige Lagerung des Schnees, wie sie in der Ebene vor dem Anfang des Thauens vorhanden ist, bei dem starken Reflexionsvermögen der Schneefläche und der geringen Absorptionsfähigkeit der umgebenden, wasserdampfarmen Luft das Mitwirken der direkten Sonnenwärme in hohem Grade abschwächen und verspäten, und somit unter sonst gleichen Verhältnissen die Schneeschmelze verlangsamen. Obgleich in einer Ebene die Flächeneinheit durchschnittlich ein grösseres Maass direkter Sonnenstrahlen empfängt als in einem gewölbtem Terrain, kann also der erzielte Effekt doch im ersten Falle kleiner sein als im letzteren, weil hier die Bedingungen für eine schnelle Entblössung einzelner Bodenpartien, und eine damit verbundene lokale Erwärmung günstiger liegen.¹⁾ Das Thauen des Schnees im Frühjahr wird überhaupt durch Luftströmungen aus schneefreien Landflächen oder aus relativ warmen Meeren eingeleitet, während die direkte Sonnenstrahlung dabei wenig massgebend ist und erst später an Bedeutung gewinnt. Je weiter wir gegen Süden, resp.

¹⁾ Die von GRIESEBACH im Vergleich mit dem Gebirge für die Ebene in Anspruch genommene Bevorzugung bei der Schneeschmelze ist demnach nur bedingungsweise aufrecht zu halten.

thalabwärts vorschreiten, oder zeitlich uns dem Hochsommer nähern, desto schneller und gleichförmiger verschwindet die Schneebedeckung, und desto mehr tritt die Wirkung der im Gebiete erzeugten Temperaturerhöhungen gegen die Bedeutung der aus der Fremde zugeführten Wärme hervor. Andererseits werden die orographischen Eigenthümlichkeiten des Terrains und sogar scheinbar geringfügige Unregelmässigkeiten in der Bodensculptur um so schärfere Abweichungen in der Beschleunigung der Schneeerweichung hervorrufen, je schiefer die Sonnenstrahlen gegen den Horizontalplan einfallen.

Es ist gewiss von nicht geringer Bedeutung für den Verlauf der Schmelze und dadurch für das Wiedererwachen des organischen Lebens in unserem Gebiete, dass, besonders in den Gebirgen und an den Tundra-Plateaus des Nordens, die Vertheilung des Schnees eine äusserst ungleichförmige ist. Da im Winter nur ausnahmsweise Thauwetter vorkommt, bleibt der Schnee locker und leicht beweglich und seine Lagerung ist somit von den herrschenden Winden in höchstem Grade abhängig, einerlei ob er bei Windstille oder bei heftigen Winde fällt. In Schluchten und Bachthälern, vor Felsenmauern und steilen Halden, besonders auch unter dem hohen Felsen-Abhang der Nordküste sammeln sich bald mächtige Wehen, die im Frühling zu bodenlosen Schneeegruben angewachsen sind. Eine mässige Schneebedeckung wird den seichter Mulden, den etwas geschützten Ebenen und den bewaldeten Partien zu Theil; grössere Felsenstücke oder Torfhügel ragen aber auch schon hier mehr oder weniger nackt aus der weissen Umhüllung hervor; auf Gräten und höheren Halden, auf den baumlosen, gerundeten Scheiteln der Waldhöhen und sogar auf den offenen, schwachgeneigten Ebenen in der Nähe der Küste kann sich nur eine spärliche, oft kaum das Erdreich bedeckende Schneedecke festsetzen. Es genügt ein nur kurzes Andauern der warmen Lüfte, um diese letztgenannten Oertlichkeiten sowie die grossen Torfhügel von dem Schnee ziemlich vollständig zu befreien und sie dadurch gewissermaassen zu Centren der lokalen Schneeschmelze umzugestalten. Taf. 6 zeigt ein Beispiel solcher frühzeitig nackt gewordenen Hügel. Ihr Einfluss auf das Schmelzen des benachbarten Schnees äussert sich in der schnellen, oft bedeutenden Erwärmung ihrer Oberfläche im Sonnenschein, welche sich dann durch Strahlung der nächsten Umgebung mittheilt (s. oben S. 31); von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist aber aus-

serdem, dass sie eine ungeheure Menge, meist organischer Partikeln abgeben, die, vom Winde über die Schneefläche zertreut, dieselbe verunreinigen, und zu deren Senkung kräftig beitragen. Diese Verunreinigungen vertheilen sich nicht gleichförmig über den Schnee sondern bilden besonders im ersten Frühling scharf begrenzte Flecken die sich schon aus der Ferne durch ihre dunkle Farbe bemerkbar machen; die von ihnen eingenommene Schneefläche ist rau und uneben, wie angefressen, und senkt sich bald deutlich unter die benachbarten Theile des Feldes. Die hauptsächlichsten Bestandtheile der braunen Ansammlungen waren bei Orlow und Woroninsk: *Empetrum*-Nadeln, sowie Bruchstücke von Blättern (Weiden und Zwergbirken) und Strauchflechten (*Cladina*); das Scharren weidender Rennthiere im Winter mag wohl ihre Menge ansehnlich vermehren; seltener waren Sand- und Lehm-partikeln (z. B. einige km südlich von Garwilowa) in grösserer Menge ausgestreut. Diejenigen Schneereste die sich bis in den Vorsommer oder noch länger erhalten, sind öfters von Staub und Blattstücken ganz überschüttet, was sich unter Umständen auch bis zur beträchtlichen Verzögerung der Ablation steigern kann. „Rothen Schnee“ habe ich in Russisch Lappland nicht gesehen, aber MIDDENDORFF erwähnt ihn aus der Gegend von Tri-ostrowa zwischen Ponoj und Orlow.

Als bisher wenig oder gar nicht beachteter Faktor bei der Verminderung der Schneedecke kommt nach meinen Beobachtungen noch eine untere Abschmelzung hinzu. An sonnigen Frühlingstagen sieht man nämlich oft längs dem Saum der Schneefelder die Unterfläche derselben von dem Boden durch eine deutliche, mitunder bis decimeterhohe Lufthöhle isolirt; ihre Breite nach Innen beträgt nicht selten 2–3 Fuss und scheint mit der abnehmenden specifischen Neigung der Schneeoberfläche zuzunehmen. Das überdachende, nach aussen zu sich zuschärfende Schneelager wird nur durch das Zusammensintern der firnartigen Masse in seiner Lage gehalten und bricht beim Betreten, endlich auch von selbst in unregelmässigen Stücken ab. Bei Gegenständen, die über dem Boden emporragen, aber noch von dem Schnee vollständig bedeckt sind, ist Aehnliches wahrzunehmen. Sobald die zusammensinkende Schneebedeckung, z. B. oberhalb eines Steines, ein gewisses Maximum von Dicke, das jedenfalls nicht sehr beträchtlich sein kann, erreicht hat, beginnt eine Unterschmelzung, die zur Herstellung eines Hohlraumes zwischen dem Steine

und dem Schnee führt. Man findet bald die Mitte dieser Höhlung von einer dünnen, durchsichtigen Eiskruste bedeckt, an deren Unterseite ein Wassertropfen hängt und von Zeit zu Zeit herunterfällt. An der Stelle des Wassertropfens entsteht endlich ein Loch, dessen messerscharfe Ränder mehrere cm von dem Steine entfernt sein können und das sich durch Abschmelzung derselben allmählig vergrössert. Das Eindringen erwärmter Luft von aussen her ist dabei natürlich gar nicht denkbar; die etwaige Einwirkung der Erdwärme ist auch auszuschliessen, da sich der Vorgang ganz identisch abspielt, sei es dass die Öffnung über einem Steine, einem dichtästigen Wachholder-Strauch oder einem im Inneren gefrorenen Moospolster entsteht. Trotz der äusserst geringen Durchlässigkeit des Schnees für Wärme bleibt wohl eine durch Strahlenabsorption erfolgte Erwärmung der Oberfläche des im Schnee begrabenen Körpers die einzig mögliche Erklärung des Vorganges. Er ist mit dem von den Gletschereinschlüssen hervorgerufenen Entstehen prismatischer Hohlräume im Eise ganz analog¹⁾, und auf dieselben Ursachen zurückführbar. Eine Voraussetzung für das deutliche Hervortreten des Phänomens ist die vorhergehende, mehr oder weniger vollständige Umwandlung des Schnees in Firnschnee oder Firn, was auch für die angeführte Erklärung spricht, da wohl dem Firn, der ja in seinen physikalischen Eigenschaften zwischen Hochschnee und Eis steht, auch eine im Vergleich mit dem ersteren erhöhte Diathermanität zukommt.

Eine direkte Bestätigung dieser Vermuthungen fand ich durch folgende Beobachtung. Am 11. Mai, ein sonniger, warmer Tag, wurde Mittags am Rande einer Schneeansammlung auf einem schwach geneigten, südlichen Bergabsatz der 2–3 cm dicke Eissaum durchlöchert, und durch das enge Loch ein Thermometer eingeschoben, so dass seine Kugel auf der aus filzig verbundenem *Empetrum*, *Vaccinium* und *Cladina* bestehenden Unterlage zu stehen kam. Das Eindringen warmer Luft von der Seite wurde so gut es gehen wollte durch vorgestellte Eisstücke verhindert; die Entfernung der Thermometer-Kugel von der Unterfläche des Eises betrug nur etwa 2 cm. Obgleich nun das Heruntersickern des kalten Schmelzwassers längs dem Thermometerrohr nicht gänzlich vermieden werden konnte, hielt sich die Temperatur längere Zeit auf + 7° C. Sobald die Eisscholle durch

¹⁾ S. FOREL in Bull. Soc. vaudoise d. sc. nat. 1871, S. 675.

eine gleichdicke Schneesicht verstärkt wurde, sank die Temperatur auf 3° , später auf $+1^{\circ}$ C. Unmittelbar in der Nähe auf schneefreiem Boden zeigte ein Thermometer, dessen Kugel zwischen den Reiseren versteckt und vor direkter Besonnung geschützt wurde $+20^{\circ}$. Die Temperatur der Luft, in gewöhnlicher Weise gemessen, war gleichzeitig $+7^{\circ}$.

Auch MIDDENDORFF scheint diese Unterschmelzung bemerkt zu haben; ich finde nämlich (1864, S. 659) bei ihm folgende Bemerkung: „Gerade unter dem Schutze solchen vom Boden abstehenden Schnees pflegt die Temperatur hoch zu sein“. Leider werden diesbezügliche Messungen nicht mitgeteilt.

Es ist wohl, trotz dieser generellen Angabe MIDDENDORFF'S, nicht anzunehmen, dass die unter dem Schnee erzeugte Wärme gross genug wäre, um die Entwicklung der vergrabenen Pflanzen in höherem Maasse direkt beschleunigen zu können; jedoch scheint es als ob sie auch in dieser Beziehung nicht immer ohne Einfluss bleiben würde. Am 8. Mai beobachtete ich in Morästen bei Orlow zahlreiche Sträucher von *Salix lanata*, deren Astspitzen c. 2 dm hoch von der Schneedecke überdeckt waren, welche aber dennoch die Schuppen der männlichen Ähren vollständig abgeworfen hatten und stark angeschwollen waren. Aus Dudino bei Jenisej berichtet v. MIDDENDORFF über die zeitige Entwicklung der Weiden, die vielleicht auch hierher zu ziehen ist; bei einer Excursion am 14. April „guckten theils unmittelbar aus dem Schnee, theils nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Zoll über die Schneefläche hervorragend, silberweisse Weidenkätzchen im Glanze vollendeter Entwicklung hervor“. MIDDENDORFF nimmt an, dass diese Aststümmel erst beim Hervortreten in die Luft ihren winterlichen Ruhezustand verlassen hatten. Wahrscheinlich ist jedoch, dass dies, wie bei dem noch prägnanteren Fall von Orlow, schon unter der Schneefläche geschah. Hiermit ist zu vergleichen die in den Alpen beobachtete Thatsache, dass der Blütenstiel der *Soldanella* die sie bedeckende dünne Schnee- oder Firndecke durchbricht, ein Vorgang, welcher von DE CANDOLLE dahin gedeutet wurde, dass diese Pflanze sich schon bei Temperaturen unter Null zu entwickeln vermag. GRISEBACH will denselben auf die von der Pflanze erzeugte Eigenwärme zurückführen und neulich hat sich KERNER (1887, S. 464, hier auch eine schöne Abbildung) dieser Ansicht entschieden angeschlossen. Wenn wirklich, wie KERNER es genau beschreibt, der Blütenstengel sich ein Bohrloch durch den Firn

ausschmelzt, so scheint mir diese wahrhaft bedeutende Leistung ihre natürlichste Erklärung in der Annahme zu finden, dass wir es hier mit einer durch die Insolation erfolgten Erwärmung der gefärbten Blumenkrone durch den Schnee hindurch zu thun haben; sie verhält sich dabei gerade so wie ein beliebiger, unter dem Firn begrabener Gegenstand, welcher, wie wir gesehen haben, „in der Sonne“ eine über 0° liegende Temperatur anzunehmen vermag. Dass die Athmung der Krone dabei auch etwas nachzuhelfen vermag, soll nicht bestritten werden, aber mehr als eine sehr untergeordnete Bedeutung dürfen wir ihr nicht ohne weiteres beilegen. Jedenfalls bleibt dann die ganze Erscheinung bei weitem nicht mehr so „seltsam und räthselhaft“ als wenn wir eine nur durch Respiration erzeugte Wärme postuliren, die bei einer so winzigen Pflanze geradezu fieberhaft und mit Leichtigkeit instrumentell nachweisbar sein müsste. — Nach KERNER können auch die Blätter von *Polygonum viviparum* die Schneedecke durchbrechen.

Eine Eiskrustenbildung kann, wie es scheint, selbst im Winter, wenigstens an der Küste, ziemlich häufig vorkommen. Bei den orlowschen Wohnhäusern beobachtete ich am 2. Mai eine 130 cm hohe Schneewehe, deren harte, zusammengesinterte Masse nur mühsam mit dem Eisenspatel abgetragen werden konnte; das Profil zeigte unten und bis einer Höhe von 56 cm eine homogene Fläche, dann aber eine sehr deutliche Schichtung, welche von 29 übereinander gelegenen, horizontalen Eiskrusten herrührte; die Mächtigkeit der Krusten wie auch die der dazwischenliegenden Schneeschichten war sehr wechselnd, aber die Masse des Eises war im Grossen und Ganzen nach oben relativ grösser. Da nach den meteorologischen Aufzeichnungen seit dem 11. November 1888 und bis zum 19. April 1889 nur dreimal, und zwar nicht früher als am 23. März, Thauwetter eingetreten war, ist wohl mit HEIM (1885, S. 96) anzunehmen, dass bei der Bildung der Krusten „das direkte Ansetzen von Eis aus dem Wasserdampf der Luft auf Fels und Schnee weit mehr Bedeutung hat, als bisher gewöhnlich angenommen worden ist“. Dass die Krusten in ungeschützter Lage der zerbröckelnden Kräfte der Kälte und des Sturmes widerstehen, und so die Vertheilung des Schnees in höherem Maasse beeinflussen könnten, ist kaum anzunehmen. Ueber ihre Häufigkeit und Verbreitung im Gebiete ist mir sonst nichts bekannt.

Da die Lagerungsverhältnisse des Schnees bei Anfang der Schneeschmelze, wie schon hervorgehoben, ausserordentlich varia-

bel sind, und auch der Regenschirm uns im Stiche lässt, können unsere Vorstellungen von der Menge des gefallenen Schnees nur sehr vage sein. Dass der jährliche Niederschlag überhaupt geringer ist als in den westlichen Theilen von Skandinavien wurde schon betont, und ein Blick auf WILD's Isohyeten-Karten zeigt, dass der Unterschied im Winter geschärft, im Sommer abgeschwächt wird. Damit stimmen auch die wenigen Befunde der Schneemächtigkeit, die ich hier mitzutheilen vermag, überein. Wie im nördlichen Finnland, so war auch in Russisch Lappland der Winter 1889 ein sehr schneereicher, und oft hörte ich die Lappen sich darüber beklagen, dass die Ernährung der Rennthiere wegen der tiefen Schneedecke mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten verbunden war. Auf dem Eise des Sees Pudasjärvi in Finnland (c. 65° 23' n. Br., 26° 55' E. Gr.) war der ziemlich lockere Schnee am 22. März 70–75 cm tief; in einem jungen Kiefernwalde unfern davon erreichte er 110 bis 120 cm Tiefe. Auf dem Imandra-See dagegen war am 2. April die Schneedecke nur etwa 45 cm tief, und ebenso auf dem See Tschitseljawr, nördlich von Lujawr-urt; im Nadelholzwalde bei Umpjawr war sie kaum 1 m tief. Zwischen den 2–3 m hohen Torfhügeln auf den Mooren bei Lowosersk waren die Zwischenräume von Schnee erfüllt, die Oberfläche derselben aber war vielfach entblösst, und nirgends von einer tieferen Schneelage als 20 cm bedeckt. Am 8. April fand ich bei Warsinsk den immer noch sehr lockeren Schnee auf horizontalem, offenen Boden 5, höchstens 6 dm tief. Auf den Böschungen im dichtesten Birkenwalde fand ich gewöhnlich 8 dm, stellenweise 9, und selten sogar 10 dm Schnee. Das waldlose Gipfel-Plateau der Pahscha-Höhe nahe beim Dorf (50 m hoch) trug eine nur 1–2 dm tiefe Schneedecke; nur in der Nähe von kleinen Birkensträuchern hatte sich etwas mehr Schnee angesammelt; ungefähr dasselbe sah ich auch auf den Höhen Paitspahk und Saiht-urt.

Ueber den Verlauf der Schneeschmelze in den Jahren 1887 und 1889 mag hier Folgendes Platz finden.

Am 25. April 1887 fand ich am Imandra-See allgemein die Torfhügel entblösst, den Schnee gesunken, und auf dem Eise dunkle Stellen von stauendem Aufwasser. Am folgenden Tage in Kola und noch mehr am 27. in Jeretik an der Eismeerküste war der Boden grösstentheils nackt; Bäche und Flüsse schwollen in Folge des anhaltenden Thauwetters heftig an, und am 2. Mai waren auf den Strandplateaus

längs dem Kola-Fjord nur unbedeutende Schneereste zu sehen. Weiter gegen E, bei Gawrilowa, fanden sich am 6. Mai noch gewaltige Schneemassen an den Strandböschungen. Die Fahrt von Gawrilowa nach Woroninsk wurde durch tiefes Schmelzwasser auf dem Eise der Gewässer sowie durch weite schneefreie Strecken sehr erschwert, ging aber dennoch grösstentheils über schneebedecktem Boden vor sich; in den Bachthälern lagen bis 12 dm hohe Wehen und einmal (am 11. Mai) wurde ein Bach mit hochbepacktem Schlitten längs einer natürlichen Schneebrücke passirt. Am 19. Mai gerieth das Flusseis bei Woroninsk in Bewegung, und am 20. war der Fluss ganz vom Eise gereinigt, die Ebene um das Dorf herum schneefrei. Unter dem hohen Flussufer sah ich aber am 22. Mai 10 bis 15 dm hohe Schneemassen, die noch am 24. Juni 3 dm tief waren. Auch von den angrenzenden Höhen verschwand der Schnee nur sehr langsam; in den ersten Tagen des Juli waren in der Ferne noch kleine Reste bemerkbar.

Der Lujawr-See war am 24. Mai eisbedeckt, das Eis verschwand grösstentheils am 27. Auf den Inseln und Vorgebirgen des Sees sah ich am 14. Juni noch überall grosse Schneeansammlungen. Ein erheblicher klimatischer Unterschied scheint zwischen den Ufergegenden des Sees und dem nur 5 km entfernten Dorfe Lowosersk obzuwalten; denn bei meiner am 24. Mai erfolgten Ankunft an letztgenanntem Orte war der Schnee dort schon gänzlich verschwunden; nur vom 29.—31. Mai wurde der Boden vorübergehend von einem fusstiefen Schneelager verhüllt, und 9 dm lange Eiszapfen wurden am Dachrande gebildet. Der Unterschied wird auch durch die phenologischen Data bestätigt. Am 13. Juni standen in Lowosersk die Birken in voller Blüthe und hatten grosse Blätter; *Ribes rubrum*, *Loiseleuria* und *Caltha* hatten reichliche Blüthen, und die Fluren um das Dorf herum prangten in wal lendem Graskleide; am 14. hatten auf den Inseln in Lujawr die Birken einen kaum merkbar ins Grünliche spielenden Farbenton, und die Vegetation hatte ein fast winterliches Gepräge. Von der Dorfgegend sind wieder die Flussufer des südlichen Woronje phenologisch nicht zu unterscheiden.

Die Hochgebirge Lujawr-urt zeigten am 26. Mai nur isolirte Schneeflecken, waren aber am 27. wieder ganz weiss; der neugefallene Schnee wurde in den folgenden Tagen noch vermehrt, bis er am 9. Juni plötzlich wieder grösstentheils verschwand. Von dem Plateau des Wawn-bed aus erblickte ich am 11. Juni grosse Schneeflecken auf den Höhen von Wiruajw und Maaselg. Auf dem Wawn-bed selbst waren am 19. Juli nur traurige Schneereste übrig. Dagegen war der See Siejtjawr von prachtvollen Firnflecken umgeben, welche die engen Thalschluchten und Schattenwinkel ausfüllten; die meisten hatten eine sehr steile Neigung, und die grösseren (Ende Juli) eine vertikale Höhe von 50—80 m. Auf dem Plateau von Kuiw-tscharr sahen wir ein gros-

ses Schneefeld, in dessen Mitte eine nach Hunderten zählende Rennthierherde eine kühle Zuflucht gegen die Plage der Mücken gesucht hatte. Offenbar reicht die Sommerwärme nicht aus, diese Schneemassen zu vernichten, was auch von den Lappen einstimmig behauptet wurde.

Ähnliche, wenn auch viel kleinere, Schneeansammlungen liegen in den Schlupfwinkeln der NE-Küste bis an die Mündung des Ponoj-Flusses; RAMSAY und ich sahen deren zahlreiche am 8. September zwischen Swjätoj-nos und Triostrowa. Dass der Schnee hier nicht vollständig schmilzt wurde schon von MIDDENDORFF hervorgehoben.

Für das Jahr 1889 wurden schon oben einige Daten mitgetheilt. Im Herbst vorher wurde bei Orlow der Boden am 24. September von einer tiefen Schneeschicht bedeckt, die nach 6—7 Tagen wieder verschwand. Die dauernde Schneedecke legte sich am 13. Oktober. Ein mässiges Thauen begann am 24. April, und schon 2 Tage später waren hervorragende Felsen und Torfhügel sowie der obere von Wachholder-Sträuchern dicht garnirte Rand der Uferböschung, grösstentheils schneefrei; vor Ende des Monats waren nicht unbeträchtliche, höher gelegene Partien der Tundra-Ebene entblösst; doch war dieselbe grösstentheils noch von 1—3 dm tiefem Schnee bedeckt. Unter den Strandfelsen lag eine ungeheure Schneemasse, deren äusserer Rand, von der Fluth unterminirt, herabgestürzt war, und die jetzt dem Meer eine senkrechte, 3—4 m hohe Wand zukehrte. Ein mässiger Regen am 1. Mai beförderte die Schmelze nicht merkbar, sondern hüllte alles in eine glatte, spröde Eiskruste ein. Das Thauwetter dauerte jedoch mit kürzeren Unterbrechungen fort, und in den Tagen vom 10.—13. Mai war die Schneeerweichung sehr stark. Die offene Tundra wurde dabei grösstentheils schneefrei, während die von nassem Schnee gefüllten Schluchten und Felsenspalten fast unpassirbar wurden. Das Schmelzwasser erwärmte sich an sonnigen Tagen sehr schnell; eine kleine Lache deren Boden mit schwarzgrünen Lebermoosen (*Jung. inflata*) bekleidet war, zeigte am 10. Mai um 1 Uhr N.M. eine Temperatur von +17° C; dennoch war das Wasser in der vorhergehenden Nacht mit dickem Eis bedeckt gewesen, und das Grundeis von dem Moosteppeich nur 1 dm entfernt. Es folgte jetzt eine 10-tägige kalte Periode, in der neuer Schnee fiel, und die Tundra wieder schwarz- und weissfleckig aussah. Nach warmen, fast heissen Tagen (26. und 27. Mai) beschränkte sich der Tundra-Schnee auf kleinere Ansammlungen an der Nordseite erheblicherer Felsen, und auf grössere, aber nicht zahlreiche Felder in muldenförmigen Vertiefungen. Diese letzteren erhielten sich theilweise bis gegen Mitte Juli, vereinzelt sogar noch etwas länger.

Mit den Angaben über Schneemenge und Schneeschmelze ist das Problem der Schneegrenze auf das Engste verbunden. Eine rein klimatische Firnlinie giebt es nun in Russisch Lapp-

land nicht, indem auch die höchsten Theile der Gebirge überall schon im Anfang des Sommers schneefrei werden. Aber die Eigenthümlichkeiten der Bodenplastik sind stellenweise ausgeprägt genug, um dauernde Schneeansammlungen zu ermöglichen. Dieselben finden sich, wie schon berichtet wurde, hauptsächlich längs der Nordost-Küste von der Ponoj-Mündung wenigstens bis Swjätöj-nos, dann in den Gebirgen Lujawr-urt und Chibinä; auch in den Gebirgsmassiven westlich von Imandra sah RABOT Anfang September, wie es scheint, dauernde Firnansammlungen. Sonst ist die ganze Halbinsel wenigstens im Spätsommer entblösst von Schnee.

Die Schneeverhältnisse in den Gegenden, welche von dieser orographischen Schneegrenze berührt werden, erinnern an diejenigen vieler hocharktischer Küsten, wo, wie v. BÆR (1838, S. 182) bemerkt, „der Einfluss der Localitäten im Verhältnisse zu irgend einer normalen Abnahme der Temperatur nach der Höhe so ungeheuer gross ist, dass man nur für jeden einzelnen Punkt die relative oder wirkliche Schneegrenze finden kann,“ und wo, wie sich v. KLINGGRÄFF (1879, S. 19) ausdrückt, „ganz nach den örtlichen Verhältnissen die Ebene im Sommer theils schneebedeckt bleibt, die Berglehnen bis 3000 Fuss Höhe und darüber theils schneefrei werden“.

Eine der auffallendsten Folgen der in die Länge gezogenen Schneeschmelze ist die überaus grosse Ungleichheit der Entwicklung im Pflanzenleben, die man auf Schritt und Tritt wahrnimmt. Noch lange nach dem Verschwinden einer Schneewehe bezeugt die verspätete Vegetation ihre einstige Lage; es ist nicht nur in den Gebirgen sondern auch in der Ebene eine sehr verbreitete Erscheinung, dass eine und dieselbe Species in der Entfernung von wenigen Schritten gleichzeitig sehr verschiedene Entwicklungsphasen durchmacht. Phenologische Notizen aus höheren Breiten ohne Angabe des Standortes oder der Häufigkeit der betreffenden Erscheinung können daher sehr leicht zu ganz irrigen Vorstellungen führen, und eine Schilderung des Entwicklungsganges in einer bestimmten Gegend wird immer, vorausgesetzt dass mit derselben Genauigkeit verfahren wird, schwerfälliger und weitschweifiger ausfallen müssen, als bezüglich der mitteleuropäischen Ebene. An folgenden Beispielen mag die grosse Unbestimmtheit einiger in einer gegebenen Lokalität oder im südlichen Finnland überhaupt gewöhnlich sehr schnell ver-

laufenden Phenomene erläutert werden. Wie schon bemerkt, war zwischen Lowosersk und Woroninsk wenigstens im Jahre 1887 im Allgemeinen kein Unterschied der Entwicklung wahrnehmbar, die resp. Daten sind daher untereinander direkt vergleichbar.

Rubus chamæmorus. Lowosersk: 9/VI offene Hochmoore, einzelne Blüten; 11/VI reichlich blühend; Woroninsk: 25/VI weidenführender Torfsumpf, noch keine Blüten; 11/VII an alten modernden Birkenstrünken, noch reichlich blühend. — Orlow: 13/VI Torfhügel, einzelne Blüten; 10/VII Blüten überall noch reichlich und charakteristisch für die offene Tundra.

Empetrum nigrum. Orlow: 8/V Rand des trockenen Tundra-Plateau's, mehrere Blüten; 28/V in offener Lage öfters ausgeblüht; 7/VI an vielen Orten in horizontaler, offener Lage nur mit Knospen; 12/VII am Rande grösserer Schneewehen nur mit Knospen.

Arctostaphylos alpina. Ufer von Lujawr: 24/V einzelne Blüten; Lowosersk: 13/VI offene Sanderde am Dorfe, fast ausgeblüht; Woroninsk: 19/VI auf grossen Torfhümpeln, reichlich blühend; 22/VI daselbst, noch mehrere Blüten. — Orlow: 28/V hohe gegen S gerichtete Berglehne, reichlich blühend, keine Blüten vertrocknet; 1/VI Felsenabsätze gegen E und SE, einzelne Blüten; 14/VI daselbst, meistens nur mit Knospen, an vielen Stöcken nicht einmal diese sichtbar.

Equisetum arvense. Lowosersk: 24/V Sandwall des Flüsschens, Sporenausstreuung allgemein; Woroninsk: 17/VI Ufer des Flusses nahe am Wasser, Sporenausstreuung noch nicht beendet. — Orlow: 1/VI sandige Lehne gegen SE, Sporenausstreuung ziemlich reichlich; 14/VI grasige Triften etwas geneigt gegen SE, fast alle Sporangienöhren geschlossen.

Equisetum silvaticum. Lowosersk: 24/V Sandwall des Flüsschens einige Aehren geöffnet. Woroninsk 19/VI niedriges, aber trockenes Flussufer, Sporenausstreuung sehr reichlich; 30/VI daselbst, mehrere Sporangienöhren noch geschlossen; 12/VII am Rande eines Weidengebüsches die forma *serotina* Milde mit kleinen, geschlossenen Sporangienöhren.

Betula odorata. Woroninsk: 24/VI einige grosse Birken, deren Wurzeln von einer 2 dm tiefen Schneewehe bedeckt waren hatten fast winterliche Tracht; die Blattspitzen der grössten Knospen waren eben sichtbar. In unmittelbarer Nähe waren die Birken schon lange verblüht und trugen ausgewachsene Blätter.

Salix lanata. Orlow: 26/V auf südlichen Halden in einem Bachthale waren einige Aehren aufgeblüht; noch Mitte Juli konnte man bei grösseren Schneeansammlungen Sträucher finden, die sich noch im Knospenzustande befanden.

Für die Temperatur-Verhältnisse in hohem Grade bestimmend ist die Erwärmung der umgebenden Meere, besonders aber die Bildung und die Bewegungen des **Meereises**.

Die ganze murmannische Küste bis Swjätöj-nos ist ununterbrochen eisfrei; an den Fischerstationen der Nordküste (Gawri-lowa, Rinda etc.) wird der Fang am Meere auch in der finstersten Jahreszeit nicht gänzlich eingestellt, und selbst der Kola-Fjord ist in vielen Jahren garnicht, sonst aber nur an seinem Grunde bis auf einige km Entfernung von der Tuloma-Mündung von Eis bedeckt. Die Meerestemperatur an der Ostküste der Fischerhalbinsel ($69^{\circ} 30'$ n. Br.) notirte von MIDDENDORFF in der ersten Hälfte des August mit „über 7° R“. In derselben Jahreszeit fand BÖHTLINGK daselbst Temperaturen zwischen 6.9° und 10.6° C. Dr. ANDREJEW (1888) verzeichnete am 20.—21. Aug. bei Rinda 8.1° , bei Teriberka 8.7° , bei Kildin 8.5° , bei Wardö 10° C. (Andrejew hat die réaumur'sche Scala angewendet).

Viel ungünstiger gestalten sich die Eisverhältnisse östlich von Swjätöj-nos. Das Journal des orlowschen Leuchthurmes ergiebt, dass hier alljährlich in Folge der Eisbedeckung des Meeres eine mehrmonatliche Unterbrechung der Schifffahrt stattfindet. Zwar bleibt das Wasser bis in den Spätherbst frei; zuweilen erscheint das Meereis erst im Januar; um so länger dauert aber im Frühjahr die Bedeckung, und noch während des Juni ist das massenhafte Wiederauftreten des Treibeises nicht ausgeschlossen. In dem sehr günstigen Frühjahr 1889 erschienen die Eismassen zum letzten Male am 6. und 7. Juni, aber noch 2 Wochen später war der Eisblink am nördlichen Horizonte sichtbar. Dabei darf man sich nicht die Eisdecke als eine starre, zusammenhängende Kruste vorstellen; die Meeresströmungen sind in Folge der sehr starken Gezeiten ausserordentlich gewaltsam, und halten auch mitten im Winter die Eisschollen in fortwährender Bewegung. „Polynjen“ und offene Kanäle, die nach Zahl und Grösse fast von Stunde zu Stunde wechseln, durchsetzen sie in allen Richtungen und machen es den kühnen, norwegischen Fangschiffen schon im März und mitten im Packeis möglich, die Robbenjagd zu betreiben. Die regelmässige Schifffahrt zwischen Archangelsk und der Murman-Küste beginnt Ende Mai oder Anfang Juni (im Jahre 1889 am 28. Mai).

Ueber die Temperatur und den Salzgehalt des Weissen Meeres in der Navigationszeit hat ANDREJEW eine aus mehreren

Jahren stammende Reihe Beobachtungen publicirt; aus den zahlreichen und gewissenhaft ausgeführten Messungen ergibt sich, dass im südlichen Theil des Weissen Meeres das Wasser im Vorsommer sich rasch erwärmt und schon im Juli sein Maximum erreicht. Nördlich von der Dwina-Mündung sinkt die Temperaturcurve des Juni sehr schnell, und steht südlich von Sosnowets bei etwa 1° ; um diese Ziffer schwankt die Temperatur bis auf Swjätöj-nos. Die Form der Temperaturcurve ist im Juli wenig verändert: nur liegt sie im Allgemeinen 2° – 3° höher. Erst im September wird die Temperatur zwischen dem Golf von Archangelsk und Swjätöj-nos durch eine fast wagerechte oder wenig geneigte Linie bezeichnet, die bei 5 – 8° C. verläuft; später ist im Norden die Temperatur höher als im Süden. Ein Minimum der Meerestemperatur scheint im Sommer bei Swjätöj-nos zu liegen; sowohl gegen NW als gegen SE und S wurde von da ab eine Steigerung mehrfach constatirt; die höchste Temperatur, die bei Swjätöj-nos gemessen wurde, war 7.5° C. Nach ANDREJEW erstreckt sich ein schwacher Ausläufer des Golfstromes in einiger Entfernung von der lappländischen Küste gegen die Spitze von Kanin-nos; er scheint von der Richtung und Stärke der Winde abhängig zu sein, und ist an der Einfahrt zum Weissen Meere schon zu schwach, um einen merkbaren Einfluss auf die Temperatur ausüben zu können.

Den Salzgehalt des Wassers berechnet ANDREJEW für

Sosnowets	zu 3.03 ‰	Ponöj (Mündung)	zu 2.9 ‰
Insel Danilow	„ 2.8 „	Orlow	„ 3.1 „

Das meteorologische Journal von Orlow enthält regelmässige Beobachtungen über die Meerestemperatur, und die Sommer-Messungen möchten auch brauchbar sein; wenigstens stimmen sie mit ANDREJEW's Zahlen gut überein. Nach denselben beginnt die Temperatur erst im Juli erheblich über den Nullpunkt zu steigen; das Maximum fällt auf Ende August (am 27. Aug. 1889 10.5° C.); sie sinkt im September erst schnell, dann langsamer, so dass der Nullpunkt erst in der zweiten Hälfte des November oder noch später wieder erreicht wird.

Russisch Lappland gehört nicht zum geographischen Gebiet des **Eisbodens**, wie es sich östlich vom Weissen Meere im nördlichen Russland und Sibirien eine gewaltige zusammenhängende Fläche umfasst. Trotzdem gehört ein das ganze Jahr gefrorener Boden auf der Halbinsel Kola zu den häufigsten Erscheinungen

und übt auf ausgedehnten Lokalitäten in pflanzenbiologischer Hinsicht den bedeutendsten Einfluss aus.

Leider hatten wir keine Gelegenheit, die Verbreitung des Grundeises in Russisch Lappland genauer kennen zu lernen, oder seine Tiefe zu untersuchen. Ein tieferes Eindringen in den steinigen, oder aus grobem Gerölle bestehenden Untergrund hätte einen zu grossen Aufwand an Zeit erfordert. Dem früher (1890, II, S. 12) Gesagten habe ich also nur wenig hinzuzufügen.

An frischen, bewaldeten Halden, auf Haiden und Grasfluren habe ich das Grundeis im Spätsommer überhaupt nicht angetroffen; dagegen sind die Versumpfungen schon bei geringer Tiefe, wenn auch sehr ungleichförmig und keineswegs zusammenhängend, das ganze Jahr hindurch vereist. Die Ausbreitung und Dauer des Grundeises scheint hauptsächlich an das Vorkommen von Torf, besonders Moostorf gebunden zu sein (so bei Woroninsk, Lowosersk, Kolmjawr, Orlow). Die grossen, 2–3 m hohen Torfhügel, die in Russisch Lappland so überaus häufig sind (s. oben S. 10), thauen nicht tiefer als bis 4–5 dm von der Oberfläche auf, und dasselbe ist mit jedem trockneren Moorboden der Fall. Allerdings verschwindet das Eis im Frühjahr sehr schnell aus den obersten Schichten; bei Lujawr war am 23. Mai in einem 3.5 m hohen Torfhümpel das Eis 14 cm von der Oberfläche entfernt, und in mehreren anderen 10–20 cm. Mehr als einen Monat später (d. 28. Juni) war die Thauung erst 30 cm weit eingedrungen (Woroninsk). Am 14. Juli traf ich daselbst in einem 1 m hohen Torfhügel, am Rande eines grossen Morastes, das Grundeis in folgenden Tiefen: in kleinen Rinnen und Vertiefungen 15–20 cm, in ganz ebenen Stellen 30 cm, unter den grössten Höckern c. 40 cm; die Thauung schreitet also ziemlich gleichmässig vorwärts, unabhängig von kleineren Unebenheiten der Oberfläche. Ganz in der Nähe waren lebende Polster von *Sphagnum fuscum* in 25–35 cm Tiefe gefroren; unter einem dichten, aber sehr wasserreichen Rasen von *Sph. Lindbergii* traf ich in einer Tiefe von 48–50 cm auf das Eis, und wo das Moos so locker wurde, dass man das Wasser zwischen den einzelnen Schöpfen sah, konnte ich mit meinem fast 2 m langen Eisenstiess noch kein Eis erreichen. Als ich dieselbe Oertlichkeit am 10. August wieder besuchte, fand ich die Verhältnisse nicht merkbar verändert; nur unter *Sphagnum Lindbergii* war das Eis noch mehr geschmolzen. Ganz identisch mit den beschriebenen Moor-

bildungen und Morästen bei Woroninsk fand ich in Bezug auf Vereisung am 21. und 24. Aug. die Versumpfungen bei Porrajawr und Kolmajawr; dass die Verhältnisse auch an der Ostküste nicht anders liegen, davon konnte ich mich am 9. September bei Triostrowa sowie später bei Orlow überzeugen.

Wie man sieht werden in Morästen die wasserreichsten Stellen am vollständigsten, die trockneren nur in sehr beschränkter Tiefe vom Grundeis befreit.

An bewaldeten Stellen fand ich nur auf Inseln in Lujawr Grundeis. Als Beispiel mag eine von uns am 17. Juli besuchte kleine Insel (etwa 60 m in Diameter) im nördlichsten Theil des Sees angeführt werden. Der Grundboden besteht grösstentheils aus grobem Gerölle; er ist stellenweise von feinem, gelblichem Sand bedeckt und erhebt sich schwach gegen das Centrum der Insel. Etwa 6–8 m vom Wasser begegnet man einem 5–6 dm hohen Torfwall, der, auf dem Gerölle ruhend, ohne Unterbrechung die Mitte der Insel überzieht; sein Rand ist ganz steil aber von den Wellen des Hochwassers im Frühjahr rundgeschliffen und theilweise unterwühlt. Das Centrum der Insel wird von einem, breiten 1.9 m hohen Torfhümpel eingenommen; sowohl der Hümpel als der übrige Torfboden ist mit grossen, kräftigen Birken bewachsen. Auch hier fand ich in gewöhnlicher Tiefe das Grundeis, so an einer besonnten Stelle bei 40 cm, an einer anderen, stärker beschatteten bei 60 cm. Unter dem grössten Baum, der wenigstens 7 m hoch war und bei Brusthöhe einen Diameter von 25 cm hatte, lag das Eis 44 cm tief. Wie mehrere, 4–5 dm breite Gräben ausweisen, ist der Hügel früher von Fischern als Eiskeller benutzt worden (vergl. 1890, II, S. 27).

Das von seichtem Torf bedeckte, lehmige Gerölle des Plateau's bei Orlow war am 19. Juni bei wenig mehr als 1 dm fest gefroren; die sprossenden Zwergbirken und sonstigen Reiser gaben trotzdem schon an diesem Tage der offenen Tundra einen lieblichen Anstrich von hellem Grün. Etwa 20 km westlich von Ponoj. war der hier ganz ähnliche Tundra-Boden gefroren, wenn er nackt war bei nicht ganz 2 dm, wenn er von Torf bedeckt bei etwas mehr als 1 dm. Am 9. Juli fand ich (Orlow) mit dem Spieß erst bei 4–6 dm Tiefe das Grundeis.

Noch verdient ein flacher Moosumpf, den ich am 28. Juli zwischen Orlow und Triostrowa besuchte, der Erwähnung. Die zusammenhängende Moosdecke war hauptsächlich aus *Hypnum*

stramineum, *Paludella* und *Splachnum vasculosum* gebildet; hier stiess ich bei c. 4 dm auf Eis; dies war jedoch an mehreren Orten so dünn, dass der Spiess sehr leicht durchdrang und dann keinem merkbaren Widerstand begegnete; es war unter dem Eise entweder Wasser oder breiartiger Schlamm vorhanden.

Ich habe die Temperatur nur einer einzigen Quelle gemessen (am 26. August); sie befand sich in einem ausgedehnten Sumpfe zwischen vereisten Torfhümpeln südlich von Nisanjawr; das Wasser hatte eine Temperatur von $+2.4^{\circ}$ C. Eine zweite Quelle sah ich in der Nähe von Wotumpachk, eine dritte (im Winter) auf dem südlichen Abhang von Schuur-urt zwischen Jiigjok und Aatscherok.

Ueber die Erwärmung der **Gewässer im Inneren** sind unsere Aufzeichnungen leider nur sehr sporadisch.

Der Woronje-Fluss wurde am 20. Mai eisfrei; am 28. Juni betrug die Temperatur des Wassers 10° , am folgenden Tage 12° ; am 17. Juli zur heissesten Jahreszeit wurde 19° erreicht.

Der See Lujawr hatte am 14. Juni an der Oberfläche 9.2° ; der Wind war ziemlich stark; in der Leeseite einer Insel zeigte das Thermometer gleichzeitig an metertiefen Stellen 12° , auf tieferem Wasser 10° . Am 24. Juli hatte das Wasser nach PETRELIUS eine Temperatur von 18° , am 27. Juli 16° ; am 12. August wurde im nördlichen Theil des Sees in der Wasserfläche eine Temperatur von 13.2° , in 8.3 m Tiefe 13.1° gemessen.

In dem Flösschen Warmjok bei Lowosersk wurden folgende Temperaturen gemessen:

Mai 27.	7.2°	C ^o	Juni 2.	6.7°	C ^o
„ 30.	3.3	„	„ 8.	5.3	„
„ 31.	6.6	„	„ 13.	12.6	„

Der See Ryhpjawr hatte nach PETRELIUS am 7. Juli eine Temperatur von 10.4 bis 10.8° .

Der Ponoj-Fluss belegte sich am 7. November 1876 (GENETZ) und am 16. Oktober 1889 (KUKOWEROW) mit Eis. PETRELIUS fand am 3. September (s. die Karte) das Flusswasser 9.5° warm.





Die Baumgrenze und die Winde.

Hinsichtlich des wichtigsten pflanzen-physiognomischen Momentes, der Verbreitung des Waldes, gliedert sich Russisch Lappland, wie ein Blick auf die beigelegte Karte zeigt, in zwei ungleich grosse Hauptgebiete: die baumlose „Tundra“ längs der Nordküste und auf den Gebirgshöhen und das Waldgebiet, welches letztere den südlichen und grössten Theil der Halbinsel umfasst. Im Allgemeinen ist der Wald gegen die Tundra ziemlich scharf abgegrenzt; in den Thalsenkungen und an sonst geschützten Orten finden wir jedoch Inseln und hervorstehende Zungen von Birken- und Weidengebüsch, welche die offene Tundra hin und wieder unterbrechen und somit ein Uebergangsgebiet von wechselnder Breite herstellen.

Wenn wir uns in diesem Strauchwerk an der Waldgrenze nach den Bedingungen des Baumwuchses umsehen, so erkennen wir bald, dass es nicht veränderte Bodenverhältnisse sind, die hier dem Baumleben ein Ziel setzen, sondern dass klimatische Ursachen, die plötzlich an Intensität gewinnen und unabhängig von der Beschaffenheit und der Bewässerung des Bodens wirken, hier bestimmend sind. In den ungünstigen, gegen Norden und mit zunehmender Meereshöhe sich verschärfenden Temperaturverhältnissen, in der abnehmenden Sommerwärme also und der Verkürzung der Vegetationsperiode erblicken wir in der That Momente von solcher Bedeutung; dass sie allein für sich hinreichend scheinen, das Aufhören des Baumwuchses zu erklären. Jedoch müssen wir gestehen, dass wir bei dieser Annahme nicht mehr von feststehenden Thatsachen hinlänglich gestützt sind. Dass

für den Baumwuchs wie für jede Manifestation des Lebens in Bezug auf die Temperaturvertheilung ein minimaler Grenzwert besteht, ist ja selbstverständlich, aber dass dieser Grenzwert bei der Baumgrenze wirklich auch erreicht wird, ist nicht bewiesen; es wird manchmal nur angenommen, dass es sich so verhält. In seiner Charakteristik der klimatischen Bedingungen des Baumwuchses sagt z. B. GRISEBACH (1871, S. 73):

Die Wälder bedürfen um den jährlichen Kreislauf des Baumlebens zu vollenden, eines längeren Zeitraums als kleinere Gewächse, und während dieser Periode der genügenden Wärme . . .“

und weiter unten (S. 76), wo dies genauer ausgeführt wird:

„ . . . und da sie (die Bäume) zugleich an Masse der zu bildenden Gewebtheile die übrigen Gewächse übertreffen, so muss auch das Zeitmaass ihrer jährlichen Vegetationsperiode, um alle diese organischen Arbeiten zu vollenden, grösser sein.“

Die hier vorgebrachte Auffassung scheint mir in mehreren Hinsichten wenig zutreffend zu sein. Es sollte erstens bei den verschiedenen, in Rede stehenden Pflanzen eine gleich grosse Wachsthumintensität unter gleich gedachten Lebensbedingungen nachgewiesen werden, bevor eine längere Zeit für eine umfangreichere Organ- und Gewebe-Bildung als absolut nothwendig erscheinen kann. Die Behauptung GRISEBACH's (S. 47), dass die Blätter um so rascher aus der Knospe leistungsfähig hervortreten, je kleiner sie sind, bleibt nur innerhalb sehr beschränkter Grenzen gültig. Die Grösse der Organe und die für ihr Auswachsen nöthige Zeit sind in der Arktis und an der Baumgrenze, gerade so wie unterhalb derselben, spezifische Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Arten, und stehen in keinem direkten Verhältnisse zu der Menge der gespendeten Wärme. Die relativ grossen Blätter von *Oxyria* oder *Nardosmia* begnügen sich z. B. für ihr Hervortreten aus dem Knospenzustande und ihre endgültige Vollendung mit einer viel geringeren Zeit als die kleinen Nadeln von *Empetrum* oder *Juniperus*, die in unmittelbarer Nähe, aber gewöhnlich unter viel günstigeren Bedingungen wachsen.

Es ist weiter offenbar nicht richtig, wenn man, wie GRISEBACH, den grösseren Umfang des Pflanzenkörpers der Bäume nur mit der ausgedehnteren jährlichen Vegetationsperiode zusammenstellt. Die halbvertrockneten Baumkrüppel, die wir an der klimatischen Waldgrenze finden, sind ja doch Greise, die ihr Alter oft nach

Jahrhunderten zählen und nur durch Addiren der Produkte unzähliger Wachstumsperioden es zu einer bescheidenen Stammbildung gebracht haben. GRISEBACH's Ausdruck (l. c., S. 77), „dass der Umfang der zu leistenden organischen Bildungen mit dem dazu erforderlichen Zeitmaass in Beziehung steht“ ist also hier dem Worte nach, aber im ganz anderem Sinn aufrecht zu halten. Könnten wir dagegen die in der Zeiteinheit geleistete Arbeit innerhalb Gewebepartien von gleicher Grösse und gleichartiger, physiologischer Bedeutung in's Auge fassen, so wäre damit ein Anhaltcpunkt zu Beurtheilung der Leistungsfähigkeit in verschiedenen Fällen gewonnen. Allerdings sind keine, für einen solchen Vergleich der Wachstumsenergie nöthige Messungen vorhanden, aber, soweit sich die Verhältnisse überblicken lassen, wird es wohl doch zum Mindesten sehr unsicher sein, ob wirklich in jedem Falle die zu bildende Masse neuer Organe bei den Bäumen grösser ist als bei kleineren Gewächsen. Es ist gar nicht wahrscheinlich, dass bei einer der Bodenoberfläche angeschmiegtten Birke oder Fichte die Wachstumsenergie kleiner sei als bei einer die sich unweit davon baumartig erhebt, und noch weniger können wir dies von beliebigen, zu anderen Species (z. B. *Betula nana* oder Weiden) gehörigen Reisern behaupten. Ich vermag auch keine einzige Thatsache anzugeben, die unbedingt zu Gunsten einer solchen Annahme sprechen würde. Wenn die reiserförmige Birke der Tundra niemals die Grösse ihrer stammförmigen Schwester im Flussthale zu erreichen vermag, so ist doch die Ursache hierzu nicht in einer verminderten, relativen Sprossbildung, sondern in der alljährlich wiederholten Zerstörung der im Sommer producirtcn, aufwärts gerichteten Zweige zu suchen. Uebrigens will ich hier nicht leugnen, dass die Ausführungen GRISEBACH's im Allgemeinen für die Waldregion oder die dieselbe bildenden Baumarten richtig sein können, wenn sie mit den baumlosen Gebieten verglichen werden; aber wenn der Baum als solcher den in seiner Nähe wachsenden kleineren Gewächsen zur Seite gestellt wird, kann man ihre Richtigkeit nicht anerkennen.

In GRISEBACH's Betrachtungen sind, wie mir scheint, die Temperatur-Verhältnisse überhaupt einseitig betont, während übrige Lebensbedingungen des Baumwuchses nur kurz oder in allgemeinen Ausdrücken berührt werden. Es ist jedoch nicht zu bezweifeln, dass unter den einzelnen klimatischen Momenten auch der Einfluss der Winde bedeutend genug ist um unter Umständen

denjenigen der Wärmevertheilung sogar gänzlich aufheben zu können; eklatante Beispiele hierfür liefert unter Anderem die Waldlosigkeit der dänischen und friesischen Nordseeküste. In der forstwirthschaftlichen Literatur ist die Bedeutung der Winde längst anerkannt und hat zu bestimmten, praktischen Maassregeln bei der Ausnützung des Waldes geführt. Je mehr eine Gegend die Eigenschaften einer flachen, glatten Ebene annimmt und je grösser die umgebenden offenen Flächen sind, um so bedeutender wird der Einfluss der bewegten Luft, um so weniger wird die Stärke der Luftströmungen durch Reibung der unteren Luftschichten gegen die Rauigkeiten der Oberfläche geschwächt. Sehr richtig hat BORGGREVE ¹⁾ (1872, II) die sturmbrechende Bedeutung eines Waldes, verglichen mit anderen Unebenheiten des Terrains, hervorgehoben; durch das Astgewirr der Baumkronen tausendfach gebrochen und getheilt, müssen die Luftwellen einander unter spitzen Winkeln treffen und ihre Kraft allmählig gegenseitig abschwächen. In gleichem Sinne wirkt mehr oder minder jede Erhebung des Bodens, und die Windeffekte treten daher um so auffallender hervor je mehr wir uns der offenen Wasserfläche des Meeres nähern; aus denselben Ursachen wächst die Stärke des Windes überhaupt bei zunehmender Meereshöhe; die Gehänge, Terrassen und Plateau's der Gebirge haben daher die Gewalt der Winde in viel höherem Maasse zu ertragen als die Ebene, und es ist dies ein gemeinsames, klimatisches Moment von hoher Bedeutung, das die Küstenstriche mit den Gebirgszügen des Binnenlandes verknüpft ²⁾. Die Messungen der Windgeschwindigkeit in verschiedenen Höhen sind bis jetzt sehr sporadisch, und die aus denselben abgeleiteten Gesetze dürften wohl noch manchen

¹⁾ Die (S. 255) aufgestellte Behauptung, dass ein Wald nicht bloß an seiner Lee-Seite, sondern auch an seiner Windseite den Luftstrom beruhigt, finde ich durch keine positiven Gründe gestützt, möchte sie aber nicht bestimmt in Abrede stellen. Wie ich hier hinzufügen kann, ist es unter den finnischen Eismeer-Fischern eine verbreitete Ansicht, dass die Stärke des Windes, *auch wenn dieser vom Meere kommt*, sehr merkbar abnimmt, sobald man sich dem hohen Felsenufer auf $\frac{1}{2}$ bis 1 km nähert.

²⁾ A. v. KERNER hat neulich (1887, S. 490) den Glauben an die Verstärkung der Gewalt der Stürme in den höheren Gebirgen als irrig bezeichnet. Es widerspricht dies nicht nur der landesläufigen Meinung sondern auch den Erfahrungen der meisten Reisenden und Meteorologen (s. unten) zu sehr, als dass man sich mit dem von KERNER angeführten Beispiele begnügen könnte. Der Föhn wird durch die Steilheit der geschlossenen Alpenthäler bedingt und hat in seinem ganzen Auftreten einen sowohl örtlich als zeitlich zu beschränkten Charakter, um uns über die Beschaffenheit, besonders die Stärke der grossen cyklonischen Luftbewegungen in verschiedenen Höhen belehren zu können.

Veränderungen und Ergänzungen unterliegen, aber der Hauptsache nach stimmen die Resultate vorzüglich mit einander überein. Nach VON BEBBER ¹⁾, dessem Buche ich die folgenden Angaben entnehme, nimmt die Windgeschwindigkeit mit der Höhe zu; in den untersten Luftschichten zwischen 15 Fuss und dem Boden existirt eine grosse Störung der Strömungen, die in hohem Maasse von lokalen Verhältnissen abhängig sind. STEVENSON erhielt in Edinburg in einigen Fällen folgende Werthe für die Windgeschwindigkeit (engl. Meile pro Stunde):

Höhe in engl. Fuss.	Geschw.	Geschw.	Geschw.
$\frac{1}{2}$	6.9	9.2	22.2
4	9.3	12.4	25.6
9	10.1	13.3	31.9
14	10.5	14.3	33.7
25	11.3	15.	37.1
51	12.1	16.3	42.7

Nach den übereinstimmenden Untersuchungen von VETTIN und BROWN nimmt die Geschwindigkeit vom Erdboden an bis zu einer bedeutenden Höhe zu; das Maximum beträgt etwa das Dreifache der Geschwindigkeit der untersten Luftschichten. In Berlin bestimmte VETTIN die Höhe des Maximums zu 7,200 m, während BROWN die wahrscheinliche Höhe über Grossbritannien zu nicht über 5,000 Fuss annimmt.

Für die sibirische Waldgrenze war schon HUMBOLDT ²⁾ geneigt an die Unabhängigkeit derselben von den Isothermen und Isotheren zu glauben und die normierende Bedeutung der Küstenlinie zu proklamiren. MIDDENDORFF hat dann (1864, S. 682) ausdrücklich „diesen Parallelismus zur Küste“ „als ganz begründet“ erklärt und kommt wiederholt auf den entscheidenden Einfluss des Windschutzes zurück. „Das Gesamtgewicht einer Menge geringfügiger Umstände“, heisst es S. 592, „vor allen übrigen aber der mehr oder minder vollständige Schutz gegen die aus der Nordhälfte der Himmelsgegenden wehenden Lüfte, entscheiden dort um so mehr über Leben, Siechtum oder Tod des Baumes, als das Klima des Hochnordens im Allgemeinen jeglichem Baum-

¹⁾ BEBBER, W. J. von, Lehrbuch der Meteorologie. 1890. S. 152 u. folg. Auch WOEIKOW sagt (1889, S. 16): „Die Windstärke wächst, wie bekannt, in den untersten Luftschichten sehr rasch nach oben, wegen der Reibung an der Erdoberfläche.“

²⁾ HUMBOLDT, A. v., Asie centrale III, S. 51 (1843).

wuchse schon sein Urtheil gesprochen hat, und somit Alles von dem besonderen Schutze abhängt, den Nebenbedingungen dem Baume dort gewähren können.“ Verglichen mit dem grossartigen Effekte dieser „Nebenbedingungen“ konnte er nirgends bemerken „dass eine Erhebung des Erdreichs um einige hundert Fuss über den Meeresspiegel, an und für sich von merklichen Belang für den Baumwuchs“ sei. Auch G. BECK ¹⁾ hat die verderbenbringende Wirkung der West- und Nordwestwinde an der Baumgrenze auf dem Schneebergstock in Nieder-Oesterreich ausdrücklich konstatiert und genauer festzustellen versucht.

Der hemmende Einfluss allzu starker Winde auf das Baumleben ist so in die Augen fallend, dass die Ansichten wohl einstimmig sind, so lange es nur gilt diese Thatsache zu konstatiren. So einig aber die Autoren auch dabei sind, so sehr gehen sie auseinander, wenn es sich darum handelt, die sich unter dem Einfluss der Winde abspielenden Vorgänge näher zu präcisiren. Die meisten begnügen sich mit vagen oder nicht näher begründeten Ausdrücken; man spricht von den Unbilden der rauen Luftzüge, dem todtbringenden Hauch der eiskalten Polarwinde, dem gewaltsamen Anprall der feuchtkalten Seestürme u. dgl., ohne dass dabei die besonderen Reize die hier vorausgesetzt werden müssen, oder die Art und Weise, in welcher die Baumwelt gegen dieselben reagirt, klar gestellt werden. Obgleich sehr oft auch der Nützlichkeit des mechanischen Windschutzes erwähnt wird, dürfte man nicht irren, wenn man, auf gelegentliche Ausdrücke bei GRISEBACH, v. KLINGGRÄFF u. a. gestützt, es als eine sehr verbreitete Auffassung betrachtet, dass die nachtheilige Wirkung der starken Winde in der herbeigeführten Senkung der Temperatur ihre vornehmste Ursache hat, ganz analog wie der Golf-Strom in entgegengesetztem Sinne eine örtliche Verschiebung der Vegetationsbedingungen veranlasst.

Andere Ansichten sind doch auch, wie bemerkt, zu verschiedenen Malen ausgesprochen worden. BORGGREVE (1872, II) hat den Baumwuchs sowohl an den deutschen Ost- und Nordseeküsten als in den Alpen, an den mitteldeutschen Gebirgszügen, am Mittelmeer etc. studirt und spricht auf Grund dieses Studiums als seine Ueberzeugung aus, „dass es einzig der me-

¹⁾ G. BECK: Flora von Hernstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung, 1884. S. 63.

chanische Einfluss des Windes ist, welcher nachweislich den Wuchs der überhaupt in Deutschlands Küstenprovinzen heimischen Holzgewächse beeinträchtigt.“ Auch FRANCK (1881, S. 469) sieht im Windbruche, also in der mechanischen Verletzung die Ursache der Verkrüppelung der Bäume an der Waldgrenze und an den Meeresküsten. Schon früher hatte FOCKE¹⁾ eine Vermuthung ausgesprochen, die er auch später BORGGREVE gegenüber vertheidigt und näher begründet; dieselbe besagt kürzlich „dass neben der mechanischen Gewalt des Sturmes noch ein baumverderbender Faktor thätig ist“, und als dieser zweite Faktor wird dann der Salzgehalt der Seewinde angeführt. MIDDENDORFF, der sich über dieses Thema sehr ausführlich auslässt, glaubt die schädliche Wirkung des Windes nicht so sehr in der starken Bewegung der Luft an und für sich selbst, als vielmehr darin suchen zu müssen, dass sie die Trägerin eines zu grossen Maasses von Luftfeuchtigkeit ist (1864, S. 676).

Nach meinen Erfahrungen in Lappland ist die Gewaltthätigkeit des Sturmes viel geringfügiger, als man dieses nach der Häufigkeit und der rasenden Wuth seiner Angriffe erwarten könnte. Selbst die Fichte, die durch ihre flache Wurzelgestaltung und dichte Benadelung wohl am meisten gefährdet erscheint, hat durch die breit konische Form sowohl des Stammes als des Astwerkes genügende Festigkeit gewonnen, und diese Festigkeit wird noch durch das so gewöhnliche Auswachsen zahlreicher, bewurzelter Seitentriebe aus den untersten Zweigen beträchtlich erhöht. Ueberhaupt war ich erstaunt zu sehen, wie selten die parkähnliche Sauberkeit der Fichtenbestände an der Baumgrenze durch Windbruch gestört wurde, vorausgesetzt dass früher nicht durch Waldbrände oder durch künstliche Lichtung dem Winde Vorschub geleistet war. Der jährliche Zuwachs sowohl der Wurzeln als der Zweige ist in der Nähe der Bodenoberfläche am stärksten, und die Befestigung wird daher sicher genug, um nicht durch die unbedeutende Vergrösserung der kleinen, oft gipfeldürren Krone wesentlich beeinträchtigt werden zu können. Dass trotzdem die Baumstürze hin und wieder zahlreicher vorkommen können ist wohl möglich; ich erinnere nur an das von

¹⁾ W. O. FOCKE: Untersuchungen über die Vegetation des nordwest-deutschen Tieflandes. Abh. d. naturw. Ver. zu Bremen. II, S. 412, (1871), und: Einige Bemerkungen über Wald und Haide. Dasselbst, III, (1872).

MIDDENDORFF erwähnte fast undurchdringliche Lagerholz in Sibirien, das ihn in seinem Gewirr die Nacht über gefangen hielt; es bleibt jedoch in ähnlichen Fällen noch die Frage, in wie weit der verwüstende Einfluss des Feuers mit im Spiele gewesen ist; ist dies letztere der Fall so kann natürlich auch hier die ganze Baumgeneration durch den Sturm leicht vernichtet werden.

Gewöhnlich beschränkt sich die mechanische Wirkung des Sturmes auf den Baumwuchs auf eine im Sommer erfolgende Ablenkung der jungen Jahressprossen in die herrschende Windrichtung, also in Russisch Lappland überhaupt gegen SE. Auch Beschädigungen durch gegenseitiges Peitschen und Reiben der Zweige kommen vor, jedoch bei der geringen Länge der Jahrestriebe nicht in grösserem Umfange; geknickte Sprossen habe ich nicht gesehen. Dagegen ist die Zerfetzung der Birkenblätter im Vorsommer an sehr offenen Oertlichkeiten nicht gerade selten. Die mechanische Gewalt des Windes, wodurch die wachsenden Sprossen gleichsam in die herrschende Windrichtung fortgezogen werden, ist nun nicht das einzige, nicht einmal das wichtigste Moment, wodurch die Luftströmungen in das Wachsthum der Pflanzen formbestimmend eingreifen. Ich stimme Focke völlig bei, wenn er annimmt, dass wir ausserdem noch eine direkt tödtende Eigenschaft dem Sturme beilegen müssen, um die in Frage stehenden Erscheinungen verstehen zu können. Es bezeugen dies schon die zahlreichen, kurz und starr aufrecht stehenden Aeste, die in exponirten Lagen an der Oberseite der Sträucher und an den Baumkronen, und zwar hauptsächlich an deren Windseite zu sehen sind und die grösstentheils schon abgestorben sind, ohne jedoch Spuren äusserer Beschädigungen erkennen zu lassen. Bevor wir dieser, noch unbekannten Agentie nachgehen, wollen wir indessen einige Strauch- und Baum-Formen betrachten, die als charakteristisch für windoffene Lokalitäten in Russisch Lappland angesehen werden können.

Als extremsten Fall können wir die Bildung von Matten registriren, welche nur die Höhe des umgebenden Flechten- und Reiserfilzes erreichen, die aber in dem Horizontalplan mitunter recht ansehnliche Dimensionen erlangen. Am häufigsten findet man dieselben auf ausgedehnten, ebenen Terrassen, wenn wohl ausgebildete (samenerzeugende) Exemplare derselben Art nicht weit entfernt sind. Besonders schön kann die leicht wurzelnde Fichte in dieser Wachstumsform auftreten; längs dem Tundrasaum bei Orlow sah ich Fichten-

matten von bis 5 m Länge, deren dünne, sterile Zweige in dem Flechtenfilz umherkrochen und offenbar einer einzigen Keimpflanze entstammten. Die Breite war oft kaum $\frac{1}{10}$ der Länge, sämtliche Astspitzen gegen SE gekehrt und die Wachstumsrichtung also der herrschenden Windrichtung parallel. Das Alter dieser Matten war jedenfalls sehr hoch, aber leider nicht einmal annähernd bestimmbar; einige dm hinter den frischen, reich benadelten Aesten erreichten die halbvergrabenen, nackten Hauptzweige einen Diameter von 1.5–2.5 cm bei einem Alter von nicht über 120 Jahren. Weiter rückwärts erschien das Wachstum der nackten Zweige erloschen, es stellte sich Fäulniss ein, und die Matte erwies sich als von mehreren von einander unabhängigen Individuen zusammengesetzt. Dies Verhalten in Verbindung mit dem frischen, gedeihlichen Aussehen der Astspitzen legt die Vermuthung nahe, dass die Verjüngung der Matte eine fast unbegrenzte ist, so lange sich nur geeigneter Boden auf der Leeseite derselben befindet. Aehnliche Matten habe ich auf den Terrassen der Lujawr-urt oberhalb der Baumgrenze gesehen; die grösste hier notirte Länge war etwas mehr als 2 m; auf den Gehängen, die Thäler von Siejtjawr und Wawnjok umgaben, waren die Astspitzen gegen E gewendet, also parallel mit der Thalrichtung und der lokalen Abweichung des Hauptwindes.

Auf mässig geschützten, mit Geröll bedeckten Böschungen bei Orlow bildet auch der Wachholder 2–3 m breite, reichlich fruktificirende Matten, die jedoch adventive Wurzeln kaum ausbilden, und daher mit Leichtigkeit von der Unterlage abzuheben sind. Dicht unter dem sandigen oder lehmigen, steil abfallenden Tundrasaum sieht man ebenso oft sehr langgestreckte, aber schmale, dicht verflochtene Wachholder-Matten das darunter liegende Gehänge einrahmen.

Auch die Birke wächst vielfach auf den Küsten-Plateaus in dem Boden angeschmiegtter Spalierform; die Zweige bewurzeln sich leicht, können aber ohnedies eine Länge von wenigstens 2.5 m erreichen; sie sind immer steril.

Bei allen diesen Matten findet man die Jahrestriebe, insoweit sie sich über dem Niveau der umgebenden Moos- und Flechten-Polster erheben, vertrocknet und entblättert.

Sträucher, wie sie in den von BORGGREVE gegebenen Illustrationen (s. besonders die letzte Tafel) dargestellt sind, finden sich in Russisch Lappland häufig. In sehr ausgeprägten Fällen findet

man am oberen Rande einer steil abfallenden Felsenwand oder Halde einen Strauch, dessen horizontal ausstehender Stamm und Zweige über dem Abgrund frei hinausragen, und dessen dicht belaubtes Astwerk als direkte Fortsetzung des angrenzenden, ebenen Plateau's erscheint. Am reinsten entwickelt habe ich solche Gebilde in der Ponoj-Gegend gesehen, wo die Fichte bisweilen mehr als meterbreite, schildförmige Platten an dem scharfen Rande des Tundra-Plateau's bildet. Ihre Gestalt erinnert vielfach an die in den Alpen als „Schneeschilder“, „Windschirme“, „corniches de neige“ etc. bezeichneten Ueberdachungen, die man zuweilen auch an unseren Hausdächern in kleiner Scala ausgebildet findet. Was der Wind hier in wenigen Stunden aus dem Schnee aufbaut, dass kann aber das organische Wachsthum nur nach Decennien von mühevoller Arbeit fertig bringen. An sehr windoffenen Stellen in der Nähe der Baumgrenze und auf flachem oder geneigtem Untergrunde findet man oft Sträucher, (gewöhnlich Fichten, seltener Birken), die der Form nach mit den „Schneedünen“ verglichen werden können. Gleich diesen kehren sie gegen die Windseite eine bis zum Boden reichende, je nach der grösseren oder kleineren Offenheit des Standortes sanfter oder steiler geneigte Oberfläche, während sie an der entgegengesetzten Seite steil abfallen. Die geneigte Fläche ist ganz eben oder meistens mit kurz aufstehenden, abgestorbenen Zweigen bewaffnet, dabei von den dicht verflochtenen, knorrigen Aesten so starr, dass ein darauf ruhender Mensch in den grünen Filz gar nicht einsinkt; ihre Höhe wechselt von wenigen dm bis auf mehr als 3 m. Am Schönsten habe ich solche Sträucher in den Lujawr-urt-Gebirgen oberhalb der Baumgrenze gesehen, sie kommen aber auch an der nördlichen Baumgrenze (Jeljok) sowie überall an der südöstlichen Küste, besonders schön bei Tschawanga, vor.

In mehr geschützten Lagen, wo der Schnee sich massenhaft ansammelt, können auch die genannten Baumarten es zu einer bescheidenen Stammbildung bringen, aber das Astwerk nimmt auch hier manchmal Formen an, die sich den soeben erwähnten als höher entwickelte Modifikationen eng anschliessen; auch können sie alle auf dieselben Ursachen zurückgeführt werden.

Verfolgt man die Entwicklung des Wachholders, wie sie in der oberen Waldregion oder der inneren Tundra verläuft, so findet man, dass die Spitze des geraden Stammes regelmässig

abstirbt, sobald sie eine gewisse, etwas variable Höhe über dem Boden erreicht hat. Die Seitenzweige wachsen dagegen schief aufwärts oder fast horizontal weiter, bis ihre Spitzen in der einmal gegebenen, verhängnisvollen Höhe ebenfalls absterben. Da dem Wachholder das Vermögen zur Wurzelsprossbildung oder auch zu einem nachträglichen Ausschlag an der Stammbasis vollständig abgeht, kommt dadurch ein niedriges, tischähnliches Bäumchen zu Stande, dessen dichte schirmförmige Krone ein Diameter von 3—4 m erreicht, und dessen centraler, cylindrischer Stamm bei einem Alter von 3—400 Jahren einen Durchmesser von mehr als 30 cm haben kann (Taf. 13, fig. 3). Die Höhe des ganzen Gebildes beträgt durchschnittlich etwa 1 m, kann aber hin und wieder beinahe 2 m erreichen (z. B. zwischen Sosnowets und Akjawr). Wenn das als Brennholz sehr gesuchte Stämmchen lange genug stehen bleibt, kommt früher oder später ein Zeitpunkt, wo die Wurzelbefestigung dem wachsenden Windfang der Krone nicht mehr entspricht; das Bäumchen fällt um und wird in schräger Stellung von der nunmehr abwärts gerichteten Hälfte der Krone gehalten, während die obere Hälfte derselben längs der kritischen Linie rasch abstirbt und verschwindet (Taf. 13, fig. 4). Die unterhalb der Linie befindlichen Aeste bleiben lebendig, wachsen weiter und fangen an eine neue Krone zu bilden. Da aber die stützenden Zweige unten allmählich vermodern und die Neigung des Stammes dadurch immer schräger wird, ist diese zweite Wachstumsperiode immer durch kümmerliches Aussehen gekennzeichnet, und eigentlich nur als ein lange andauerndes Absterben zu betrachten.

Die Linie, oberhalb welcher alle Zweige zu Grunde gehen, wird durch die durchschnittliche Höhe der Schneedecke zu Anfang der Schmelze bestimmt. Im Jahre 1887 war die Jahreszeit zu weit fortgeschritten um dies sicher konstatiren zu können. Aber im April 1889 konnte ich mich überall davon überzeugen, dass die lebendigen Wachholderäste bis dicht unter die Oberfläche des erweichenden Schnees reichten, oder dass sie höchstens einige cm über demselben hervorragten. Ich habe die Ansicht gewonnen, dass der Wachholder in Russisch Lappland überhaupt nur unter der Bedingung den Winter aushält, dass er mehrere Monate hindurch vollständig mit Schnee bedeckt ist.

An exponirten Stellen bildet auch die Rothtanne ganz analoge Strauchformen (Taf. 10 und 13, fig. 1); nur erhalten die-

selben durch das fast unbegrenzte Wachsthum der wurzelschlagenden, untersten Zweige eine viel grössere Ausdehnung; ich habe polsterförmige, fast meterhohe Rasen von mehr als 8 m Durchmesser gesehen, die unzweifelhaft einem einzigen Wurzelstock entsprossen waren; auch gewinnt der ursprüngliche Stamm nicht entfernt eine so dominirende Bedeutung wie es bei dem Wachholder immer der Fall ist. Da die Fichte ferner des Schutzes der Schneedecke weniger bedarf als der Wachholder, so ist die Oberfläche des „Tisches“ auch in den ungünstigsten Lagen meistens von kürzeren oder längeren Zweigstacheln und Büscheln besetzt, die ebensoviele Versuche, die kritische Schneelinie zu passiren, darstellen, und lange nachdem ein besonders ungünstiges Jahr denselben ein Ende gemacht hat, von der zähen Neubildungskraft der Fichte Zeugniss ablegen. Wo die Heftigkeit des Windes etwas vermindert wird, wie am Rande grösserer Sümpfe bei Lowosersk und an den unteren Gehängen der Höhen bei Lymbes-sijt (Taf. 8), gelingt es auch hin und wieder einem Spross die Schwierigkeiten zu beseitigen und es zu einer Höhe von 2—3 m zu bringen; das dürre, kränkelnde Aussehen eines solchen Sprosses hat etwas befremdendes, wo er sich aus der sattgrünen, dichtästigen und rundgeschorenen Basalpartie erhebt. Taf. 13, fig. 1 zeigt ein solches Exemplar; in anderen Fällen reicht der untere Theil gleich dicht und regelmässig bis zum Boden. Natürlich können aus einer Basalpartie auch mehrere Stämme gleichzeitig erwachsen (Taf. 10); bei Umpjawn und Lujawn habe ich deren bis 30 aus einer Wurzel gezählt. Von dem Wechsel mehr oder weniger ungünstiger Jahre, von den etwai- gen Veränderungen in der Bewaldung der nächsten Umgebung und von der individuellen Erstarkung des Stammes hängt es dann ab, ob dieser dennoch binnen Kurzem zu Grunde geht, oder ob sich aus demselben schliesslich ein wirklicher Baum herausbildet. Im Allgemeinen kann man wohl annehmen, dass am Rande der Waldungen und in sehr lichten Beständen jeder Baum eine vieljährige Strauchperiode durchzumachen hat, bevor er einen lebenden Wipfel dauernd über die Schneedecke zu erheben vermag. Es beweisen dies der dichte Astkranz und die aufrechten, dünnen Aststummel, die hier regelmässig an der Basis der jüngeren Bäume zu sehen sind. Durch verschiedene Kombinationen und geringfügigere Abweichungen sind natürlich alle diese Strauch- und Baum-Formen mit einander eng verbunden, und die

Fichte erscheint in der Nähe ihrer klimatischen Grenze in einer Vielgestaltigkeit, die immer von Neuem zu bildlicher Darstellung auffordert, die sich aber einer erschöpfenden Beschreibung entzieht. Ueberall schien mir der Einfluss des Windes und die durchschnittliche Tiefe der Schneedecke die bestimmenden, von Ort zu Ort wechselnden Hauptagentien zu sein, die die abenteuerlichsten Gestaltungen bedingen. Es sei noch hinzugefügt, dass im Walde ganz ähnliche Verstümmelungen und Verzerrungen in den Baumkronen vor sich gehen wie an weniger günstigen Oertlichkeiten dicht an der Schneefläche. Gerade weil diese letztere hier oben fehlt, sind auch die Gegensätze zwischen lebendigen und abgestorbenen oder sterbenden Partieen weniger scharf. Ich bezweifle aber nicht, dass die fast an jeder älteren Fichte wahrnehmbare Mehrgipfeligkeit (Taf. 2 u. 9) hauptsächlich dem Einfluss der in diesen Luftschichten schon weniger abgeschwächten Windstärke zuzuschreiben ist. Die allgemeine Neigung der Kronenfläche gegen die herrschende Windrichtung zeigt, dass die Gestaltung hier von derselben ebenso sehr abhängig ist wie bei den niedrigen, wellenförmigen Fichtensträuchern.

Auch die Birke bildet tisch- oder heckenförmig geschorene Sträucher, die, der massenhaften Verbreitung dieser Baumart ausserhalb der Waldgrenze entsprechend, noch allgemeiner als die beiden vorhergehenden, und für die innere Tundra-Landschaft geradezu charakteristisch sind. Gewöhnlich besteht ein solcher Birkenstrauch aus einem Büschel divergirender, relativ zarter Zweige, die aus einer gemeinsamen Wurzel hervorsprossen und oben in der vorher bezeichneten Höhe wie scharf beschnitten und stark verästelt sind; die Zweige erheben sich aus einem kleinen Hümpel, der sich aus vermoderten Aststrünken, Wurzeln und Humusabfall zusammensetzt und von dem hohen Alter des anscheinend jugendlichen Strauches berichtet. Sehr typische Exemplare solcher Tisch-Birken habe ich an den Höhenlehnen zwischen Woroninsk und Jokonsk, weiter auf dem Plateau bei Triostrowa sowie längs dem Küstensaume zwischen Sosnowets und Tschawanga gesehen; auf den steilen Gehängen von Lujawr-urt habe ich sie nicht bemerkt. In mehr geschützten Lagen erheben sich, wie bei der Fichte, schwächliche Zweige hie und da über die Tischfläche und bilden den Uebergang zu gewöhnlichen Sträuchern, wie sie aus der subalpinen Region der westlichen Lappmarken längst bekannt sind. Leider habe ich

aus der eigentlichen Tundra-Region keine brauchbaren photographischen Aufnahmen erhalten können; die in Taf. 13, Fig. 2 widergegebene Handzeichnung stellt einen hier sehr gewöhnlichen Typus dar, und weicht in nichts Wesentlichem von den in Taf. 11 und 12 reproducirten Photographien von der Küste bei Tschawanga ab. Auf Taf. 3 und 7 sieht man an mehreren Stellen die obersten Aeste der tischförmigen Basalpartie aus dem Schnee hervorragen. Gerade an solchen Stellen und zu solcher Jahreszeit kann man sich sehr leicht von der Bedeutung der Schneetiefe für das Zustandekommen dieser Bildungen überzeugen, ein ursächlicher Zusammenhang, welcher auch von BROTHERUS ¹⁾, der diese Birken-Tische aus der Gegend von Jenjawr erwähnt, angenommen wurde. Sowohl bei Ljawosersk als bei Warsinsk, auf Saiht-urt und bei Lymbes-sijt untersuchte ich eine Menge Birkensträucher, und überall fand ich die vom Schnee unbedeckten Astspitzen vertrocknet und abgestorben, während der untere Theil desselben Astes regelmässig frisch und lebenskräftig war. Auf den mit mannshohen Birken bewachsenen Höhen bei Lymbes-sijt war es mir unmöglich einen vorjährigen Zweig in der Nähe der Schneefläche, aber oberhalb derselben vorzufinden, der nicht in dieser Weise verkürzt worden wäre ²⁾.

¹⁾ Sitzungsber. Soc. Fauna et Fl. fenn. am 3. Dec. 1889, vgl. Bot. Centralblatt 1888, 4, S. 220. Die Ursache des Absterbens der unbedeckten Theile sucht auch BROTHERUS nur in der Winterkälte.

²⁾ Die hier beschriebenen Strauchformen haben eine oberflächliche Aehnlichkeit mit den Baumkrüppeln, besonders Fichten, die man nicht selten an Weideplätzen findet, die von zahmen Wiederkäuern stark ausgenutzt werden. Man könnte daher vermuthen, dass auch in Lappland ein Eingreifen von Seiten der Thierwelt in die karge Habe der winterlichen Vegetation vorliege. Ich habe darauf besonders geachtet und kann dies entschieden verneinen. Das Rennthier, dessen hier in erster Linie zu gedenken wäre, habe ich niemals die blattlosen Birkenäste anrühren sehen, auch nicht wenn es mehrere Tage am Seil gefesselt gewesen und die ihm zugänglichen Flechten vollständig gefressen waren. Dass es dennoch im äussersten Nothfall geschehen kann, soll nicht bestritten werden, obgleich die darauf hin interpellirten Lappen nichts davon wussten. Frei umherstreifende Thiere, und zu solchen ist die unvergleichlich grosse Mehrzahl auch im Winter zu rechnen, werden es schon nicht thun; dies kann man schon aus dem reichlichen Vorkommen unbeschädigter Laubflechten (*Parmelia olivacea*) auf den meisten Birkenstämmen schliessen; denn diese werden, wie ich gesehen habe, verhältnissmässig gern gefressen und würden bei entretendem Nahrungsmangel zuerst abgeschabt werden. — Einen grösseren Einfluss auf die Astbildung ist gewiss den Schneehühnern zuzuschreiben, die monatelang kaum eine andere Nahrung finden als die Winterknospen der Birke. Wer die zahllosen Schwärme dieser Vögel gesehen hat, die nicht nur wie gewöhnlich unter dem Birkengebüsch umherlaufen, sondern auch sich auf dem Astwerk niederlassen, wird den von ihnen angerichteten Schaden nicht gering anschlagen. In der That sind die Spuren ihrer Gefrässigkeit leicht bemerkbar; andere-

In der Mitte zwischen Wachholder und Birke in Bezug auf Windschutz steht die Eberesche. Im geschlossenen Walde gedeiht sie ohne Bedeckung fast ebenso gut wie die Birke, aber in offener Lage steht sie dem Wachholder an Empfindlichkeit kaum nach. Dabei zeigt der vom Schnee geschützte Theil ein üppiges Wachsthum und bildet dichtlaubige, beschnittene Sträucher von ähnlichem Bau als die Birke. So erreicht die Eberesche in den Wäldern bei Siejtjawr eine Höhe von 5–6 m, aber unter den lichten Birkenbeständen an den Ufern von Lujawr ist sie nicht mehr als 10–12 dm hoch, und ähnlich verhält sie sich z. B. bei Kolmjawr und Akmana, während die Birke hier wenigstens 2–3 Mal höher wird. Gleich dem Wachholder geht sie in ihrer verkrüppelten, vom Schnee geschützten Form ebenso weit über die Baumgrenze hinaus wie die Birke, z. B. auf Lujawr-urt und Chibinä, bei Katschkofka, Orlow und Triostrowa.

Nur als seltene Ausnahme findet man in Russisch Lappland die Kiefer als Knieholz; das einzige Beispiel, das ich kenne, waren einzelne 5–8 dm hohe Sträucher, die an den östlichen Gehängen von Lujawr-urt in der oberen Waldregion beobachtet wurden. Das kriechende, nicht bewurzelte Astwerk hatte einen Durchmesser von bis 1,5 m, und die obere Hälfte desselben war meistens abgestorben. Da die Kiefer meistens weit hinter der Baumgrenze stehen bleibt, so ist an ihr die Wirkung des Windes weniger deutlich zu sehen als bei den früher erwähnten Arten. Jedoch kann man, wie schon bemerkt, an höher gelegenen Stellen, z. B. bei Woroninsk, an der Form der Krone die herrschende Windrichtung bestimmen.

Die geographische Verbreitung der hier geschilderten Baumkrüppel ausserhalb des Gebietes scheint eine sehr grosse zu sein. An den äussersten Felseninseln der finnischen Südküste findet man oft dichtästige Teppiche von Fichten oder Wachholdern, die sich dem steinigen Untergrunde eng anschmiegen, oder den Absatz auf der Leeseite eines grossen Steines oder eines Felsenvorsprunges ausfüllen. Sie erinnern lebhaft an einige an der Baumgrenze gewöhnliche Strauchformen, und die Entstehungsursachen beider Bildungen sind zweifellos dieselben. Wahrscheinlich gehören hieher die von Schübeler (1886, S. 406)

seits aber steht es doch fest, dass die meisten Aeste absterben, ohne ihre Knospen zu verlieren oder sonst Spuren äusserer Beschädigung zu zeigen. Auch kleinere thierische oder pflanzliche Parasiten habe ich vergeblich gesucht.

von der SE-Küste Norwegen's erwähnten mannshohen Fichten. Unzweifelhaft ist dies mit der von MIDDENDORFF bei Dudino am Jenisej gesehenen, verkrüppelten Tanne (Rothtanne) der Fall (1864, S. 608). Das wichtigste mir bekannte Beispiel ähnlicher Strauchformen bilden die Hecken-Lärchen, die MIDDENDORFF aus dem Aldan-Gebirge und den Küstengegenden des ochotskischen Meeres beschreibt (S. 605 u. folg.). Hier nehmen nicht nur die Fichten, sondern auch das Laubholz an den Gestaltsveränderungen der Lärchen Theil, und die absonderlichen Formen des Krummholzes scheinen den in Russisch Lappland vorkommenden sehr ähnlich, wenn nicht identisch zu sein. Ganz dieselben Strauchformen der Fichte erwähnt FRANK (1880 u. 1881, S. 469) aus dem Riesengebirge und anderen norddeutschen Gebirgen; der Ausdruck: „ihr Gipfel (der Fichten) wird immer verbrochen, und fast alle sind hier gipfeldürr“ ist wohl so zu verstehen, dass eine Anzahl im Winde vertrockneter Zweige dem stammlosen Krüppel ansitzen, was mit dem von mir gesehenen gut übereinstimmt.

In allen diesen Fällen ist der Effekt der Windwirkung darin übereinstimmend, dass das Wachsthum durch das Absterben der über ein bestimmtes Maass auswachsenden Sprossen sistirt wird. Wollen wir nun diese vernichtende, lebensfeindliche Eigenschaft des Windes näher kennen lernen, so ist unter den aufgestellten Hypothesen, wie hervorgehoben, wohl diejenige die verbreitetste, welche annimmt, dass die Pflanzen durch die Winde den Kältetod erleiden. Dagegen ist nun einzuwenden, dass niedrige Lufttemperaturen überhaupt nicht bei starkem Wind, sondern bei Calmen auftreten. Auch wenn man annimmt, dass die herrschenden NW-Winde zugleich die kältesten wären, so ist daran zu erinnern, dass starke, lokale Abweichungen in der Lufttemperatur bei starkem Winde nicht bestehen können, sondern die Vertheilung der Wärme über grössere Gebiete muss um so gleichförmiger sein je grösser die Windgeschwindigkeit ist. Dann aber bleiben die schroffen Gegensätze im Baumwuchs, die man an der Waldgrenze und weit hinter derselben so oft wahrnimmt und die offenbar mit relativ kleinen Veränderungen in der Bodengestaltung zusammenhängen; unerklärt.

Die von FOCKE aufgestellte Hypothese, dass der Salzgehalt der Luft die schädliche Wirkung des Windes bedinge, bezieht sich zunächst nur auf die deutschen Nord- und Ostseeküsten, müsste aber natürlich auch für andere Küstengegenden eventuell

Geltung haben; für die ganz ähnlichen Erscheinungen in kontinentalen Gebirgen wäre dann die unbekannte Agentie noch aufzusuchen. Ich glaube jedoch, dass die Hypothese auch in Bezug, auf das erstgenannte Gebiet den Thatsachen nicht genug Rechnung trägt. Focke übersieht gänzlich die durch die Reibung gegen das Erdreich landeinwärts verursachte Abschwächung des Sturmes, wenn er (l. c. S. 269) sagt: „ich sehe nun keinen Grund ein, weshalb die mechanische Gewalt der Stürme in gleichem Masse von dem Binnenlande nach der Aussenküste zu wachsen sollte, wie der Baumwuchs thatsächlich abnimmt.“ Da die Nützlichkeit des Windschutzes überall sehr deutlich hervortritt, so muss Focke seine Theorie entweder mit der Annahme stützen, dass der Salzgehalt hinter dem Schutze kleiner sei als ausserhalb desselben, oder muss man voraussetzen, dass das Salz in der Ruhe ganz anders wirkt als bei Luftbewegung¹⁾. Das erste ist aber zum Mindesten höchst unwahrscheinlich, denn das Wachstum der Baumwipfel kann bis zum Rande eines vorstehenden Walles tadellos, dann aber gleich Null sein, und die Annahme einer erheblichen, konstanten Steigerung des Salzgehaltes in einer Entfernung von wenigen Zoll wird doch Niemanden ohne weiteres befriedigen. Da weiter über die Natur der schädlichen Salzwirkung bei bewegter Luft nichts bekannt ist, so würde die Behauptung von der Unschädlichkeit derselben in der Stille sicher nicht die Frage zu enträthseln helfen. Zum Ueberfluss sei noch beispielsweise auf die Unzulänglichkeit der Theorie hingewiesen, die lokalen Verhältnisse in unserem Gebiet aufzuklären. So ist es nicht einzusehen, warum der Salzgehalt z. B. auf dem Plateau von Saiht-urt grösser sein sollte als in der nur wenig niedrigeren Thalsole des Wuhtsjok (der Höhenunterschied war nicht einmal 50 m), und dies fordert doch die Theorie, denn hier bildet die Birke noch stammförmige Bäumchen, während dort nur einzelne, platte Sträucher vorkommen, deren Existenz jedoch beweisen, dass die Bodenverhältnisse für die Birke hier nicht überall ungeeignet sind.

Wie schon beiläufig bemerkt worden ist, sucht MIDDENDORFF dies hemmende Princip des Windes in der Feuchtigkeit oder vielmehr in der kombinierten Wirkung der Feuchtigkeit und der Kälte

¹⁾ Ein solcher Gedanke scheint in der That FOCKE nicht fremd gewesen zu sein, wenn er S. 267 sagt: „es kommt aber in unserem Falle gar nicht auf einen in der Ruhe erfolgenden Niederschlag an.“

zugleich, die von ihm herbeigeführt werden soll. Unter den vielen diesbezüglichen Auseinandersetzungen MIDDENDORFF's mag die folgende als besonders charakteristisch hier Platz finden; S. 676 heisst es wörtlich:

„Unter den einzelnen Bestandtheilen des Klima ist die starke Bewegung der Luft vom grössten Belange, indessen nicht so sehr an und für sich selbst, sondern hauptsächlich wohl nur dann, wenn sie die Trägerin eines zu geringen oder eines zu grossen Maasses von Luftfeuchtigkeit ist. Erstere kommt im Norden nie in einem für die Vegetation schädlichen Maasse vor; dagegen die Baumwelt sich während der Dauer ihrer jährlichen Vegetationsperiode nur so empfindlicher gegen den Dunstgehalt der Winde zeigt, je niedriger die Temperatur zugleich steht, d. h. also je näher zum Gefrierpunkt. Die Feuchtigkeit der Luft ist im Hochnorden in demselben Maasse schädlich, als sie unter den Tropen die unvergleichlich üppige Vegetation bedingt, welche wir sogar in unseren Treibhäusern nur mit Mühe hervorzulocken vermögen. Den Bäumen des sibirischen Nordens kann es an Feuchtigkeit nie gebrechen, wie das wohl unter Umständen in den Alpen der Fall sein soll, denn der Eisboden ist stets undurchlassend und je kräftiger die Sonne den Boden erwärmt, desto mehr Feuchtigkeit wird in der Tiefe durch Aufthauen erzeugt.“

Dass MIDDENDORFF übrigens die Bedeutung des Schneeschatzes gut erkannt hat, geht aus folgender Aeusserung hervor (S. 608):

„Unter solchen Verhältnissen gelangt man an der äussersten Verbreitungsgränze des Baumes zu Exemplaren die eben nur so weit leben als sie im Winter des Schutzes der Schneedecke theilhaft sind. Alle Sommerschüsse die unbedeckt über die Schneedecke hervorragten sterben alljährlich ab.“

Diese Beobachtung scheint mir aber nicht gut mit der Feuchtigkeitstheorie zusammenzustimmen, denn im Schnee begrabenen Pflanzentheilen wird es doch nicht an möglichst grosser Feuchtigkeit gebrechen, und in den obersten Schneeschichten ist die Temperatur gewöhnlich nur wenig höher, unter Umständen auch niedriger als in der Luft (vgl. WOLEKOW, S. 11 u. folg.). Ich habe vergeblich nach Andeutungen gesucht durch welche Kombination physikalisch oder chemisch wirksamer Veränderungen sich MIDDENDORFF die von ihm geschilderte Windwirkung erklärt, und es blieb mir daher unverständlich, warum eine hohe Luftfeuchtigkeit wenigstens bei niedrigeren Temperaturen als für das Baumleben nachtheilig vorausgesetzt werden müsste, und wie diese

schädliche Eigenschaft von dem Winde erhöht werden kann. Gleich der von FOCKE so lässt uns auch die von MIDDENDORFF aufgestellte Hypothese über den wahren Vorgang des Absterbens völlig im Dunkeln; gleich jener setzt auch diese eine plötzliche, durch nichts erklärte Veränderung der wirkenden Agentie (d. h. hier der Luftfeuchtigkeit) am Rande eines jeden als Windschutz wirksamen Gegenstandes voraus.

Beiläufig hat MIDDENDORFF (S. 678) an die Bedeutung des durch den Wind und die von ihm veranlasste Verdunstung hervorgerufenen Erhaltens der Pflanzentheile erinnert, eine Bemerkung, die dem wahren Thatbestand etwas näher kommt. Nach meinem Dafürhalten ist die Verdunstung in der That der bedeutendste Faktor, der im Norden das Baumleben gewaltsam zurückdrängt. Nicht die mechanische Kraft des Windes an sich, nicht die Kälte, nicht der Salzgehalt oder die Feuchtigkeit der Atmosphäre ist es, die dem Walde seine Schranken setzt, sondern hauptsächlich die Monate lang dauernde ununterbrochene Austrocknung der jungen Triebe zu einer Jahreszeit, die jede Ersetzung des verdunsteten Wassers unmöglich macht.

Diese Ansicht scheint vielleicht mit der oben angegebenen Häufigkeit der Nebel und der allerdings geringfügigen Niederschläge sowie mit der relativ hohen Feuchtigkeit der Luft unvereinbar; sie widerspricht gewiss der gewöhnlichen Vorstellung von dem feuchtkalten Winter des Hochnordens, wo die zusammenhängende Eis- und Schneedecke die ausgiebigste und überall vorhandene Quelle zur Speisung der Luftfeuchtigkeit darstellt. Auch Behauptungen von bewährtester Seite scheinen dagegen zu sprechen. So giebt MIDDENDORFF (S. 679) für seine ochotskischen Hecken-Lärchen als klimatisches Hauptmoment an: „mit Feuchtigkeit gesättigte Luft, fortwährend sich tropfbar niederschlagend“, und spricht wiederholt von dem unablässigen Nebel dieser Gegend. Dem mag erstens MIDDENDORFF's eigene Bemerkung entgegengehalten werden: „dass nämlich die Luft bei vielem Nebel unter Umständen zwar sehr feucht, unter Umständen aber auch sehr trocken sein kann“ (S. 394). Vor allem ist aber festzuhalten, dass MIDDENDORFF offenbar die Verhältnisse am Ochotskischen Meere nur nach seinen Erfahrungen während eines kurzen Sommermonats beurtheilte. Die von mir angenommene Austrocknung beruht aber nicht auf einem grossen Sättigungs-

deficit der Luft, sondern auf dem anhaltenden Winterfrost. Auch in dem feuchtesten Klima nähert sich der Sättigungsgrad der Luft nur zeitweise dem Maximum, und weicht bisweilen sogar ziemlich weit davon ab. Wie mehrseitige Erfahrungen lehren, kann die Verdunstung auch bei sehr niedrigen Temperaturen ziemlich ausgiebig sein, und unbedeckte, lebende Pflanzentheile werden daher immer auch bei Kältegraden etwas Wasser abgeben. Wenn aber die Wurzeln und Basalpartien der Zweige während 6—8 Monaten hart gefroren bleiben, so ist die Ersetzung des Verlorenen auf dem gewöhnlichen Wege von unten her abgeschnitten, und alle Bedingungen für eine starke Verminderung des Wassergehaltes, eventuell für ein vollständiges Vertrocknen sind damit gegeben. Nun braucht es wohl nicht näher ausgeführt zu werden, dass eine Erhöhung der Windgeschwindigkeit auch eine Beschleunigung des Austrocknungs-Processes begünstigt; wie die Vertheilung der Schneewehen bezeugt, ist aber die Windgeschwindigkeit von allen Unebenheiten des Bodens in höchstem Grade abhängig und zeigt in Folge dessen ausserordentlich starke lokale Abweichungen; die Bedeutung des Windschutzes liegt somit auf der Hand.

Weiter ist zu bemerken, dass der Winter im Hochnorden oft in unerwartet bedeutendem Grade trocken ist. WARMING hat (1888, S. 24) eine interessante Auslese diesbezüglicher Angaben zusammengestellt. MIDDENDORFF hat auch dasselbe nachdrücklich betont und von verschiedenen Seiten erläutert. Ein von ihm angeführtes sehr anschauliches Beispiel mag hier wiederholt werden, um zu zeigen, wie wenig die Nähe des Schnees unter sonst günstigen Verhältnissen eine rasche Verdunstung verhindert.

„Ich befand mich“, heisst es (S. 394), „am 26. November auf der südlichen Abdachung des Stanowoj-Scheidegebirges, als am Abende das Quecksilber gefror. Nun weichte ich meinen aus sämisch-gegorbenem Felle gefertigten Fausthandschuh in Wasser ein, drückte ihn nur schwach aus, und legte ihn, steif gefroren, auf den Schnee. Noch war keine volle Stunde vergangen als ich ihn so trocken fand, dass er auch vor dem Feuer erwärmt vollkommen trocken blieb.“

Sehr klar hat R. HARTIG (1880, S. 132 u. folg., s. auch 1882) zwischen dem Winterfrost oder dem Erfrieren im Ruhezustande und den Früh- resp. Spätfrosten oder dem Erfrieren im Zustande vegetativer Thätigkeit unterschieden. Beide werden jedoch als Folgen der Wasserentziehung und der dadurch bedingten mole-

kularen Umgruppierung im Plasma aufgefasst, und sind hauptsächlich durch den Verlauf ihrer Nachwirkungen, dann theoretisch durch den Zeitpunkt des Eintretens des Todes verschieden. Was uns hier zunächst interessirt, ist, dass HARTIG ausdrücklich die Aehnlichkeit der Wirkungen des Winterfrostes mit denen der Austrocknung bei mangelnder Wasserzufuhr hervorhebt. „Ich glaube“, sagt er, „dass sehr viele Erscheinungen des Frosttodes lediglich auf das Vertrocknen der Blätter und Triebe zurückzuführen sind, zu Zeiten, in denen die Aufnahme von Wasser aus dem stark gefrorenem Boden unmöglich war“. Beispiele solcher gelegentlichen Beschädigungen werden mehrere angeführt; die dabei wirksamen Agentien sucht HARTIG in der Erwärmung und dem wiederholten Aufthauen durch direkte Insolation und warme Südwinde.

Als Erfahrungs-Thatssache sieht man es in der forstlichen Literatur nicht selten hingestellt, dass Wärme und Trockenheit im Winter „Frostbeschädigungen“ befördern, ohne dass der ursächliche Zusammenhang der Erscheinungen dabei immer sehr deutlich hervorleuchtet. Solche Aussprachen findet man bei BREITENLOHNER¹⁾, ASSMANN²⁾, NÖRDLINGER³⁾, deren Arbeiten ich jedoch nur aus SORAUER's Referaten im Bot. Jahresbericht kenne. So sieht NÖRDLINGER in der Sonne „die fatalste Gefährtin der Kälte“ und kommt zu dem sonderbar klingenden Schluss, dass eine nördliche Exposition die Gefahr des Erfrierens vermindert. Insofern damit ganz allgemein die Beschädigungen im Winter, die nicht durch Windbruch verursacht wurden, gemeint sind, dürfte dieser Ausspruch indessen nicht nur für die Umgegend von Stuttgart, auf die er sich eigentlich bezieht, Beachtenswerthes enthalten, sondern dürfte überhaupt für Gegenden mit Schneebedeckung und mit vorherrschenden Südwinden im Winter seine Gültigkeit haben, wenn man nur das Wort „Erfrieren“ mit „Vertrocknen“ vertauscht. Auch MÜLLER-THURGAU⁴⁾ behauptet, dass in kalten Wintern viele Bäume mehr auf der Süd- als auf der Nordseite leiden, und will dies damit erklären, dass auf der Süd-

¹⁾ Der Winterbrand der Holzgewächse in den Alpen. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik). 1885.

²⁾ Die Nachfröste des Monats Mai. Magdeburgische Zeitung 1881.

³⁾ Baumphysiologische Bedeutung des kalten Winters 1879/80. Illustrierte Gartenzeitung 1881.

⁴⁾ Das Erfrieren der Obstbäume. Deutsche allg. Zeitung für Landwirthschaft, Gartenbau und Forstwesen. Juli 1882.

seite ein grösserer Wassergehalt und eine davon herrührende Empfindlichkeit zu finden wäre; die Wasserbestimmungen, die diese Annahme bestätigen sollen, sind aber zum Theil gar nicht ausschlaggebend; ein etwas kräftigeres Saftsteigen an der Südseite der Stammrinde hat übrigens bei schwach oder garnicht gefrorenem Boden nichts Auffallendes, und die Austrocknung der Aeste braucht dadurch nicht verhindert zu werden.

Nach v. BEBBER (Lehrb. d. Meteorologie 1890, S. 143) ist die Windgeschwindigkeit in Nordwest-Europa im Winterhalbjahr durchschnittlich am grössten. Für das Leben der Holzgewächse, soweit sie sich über der Schneefläche erheben, dürfte daher in Russisch Lappland die gefährlichste Jahreszeit der Spätwinter und der Frühling sein; im Februar wächst schon das Sättigungsdeficit der Luft merklich und steigert sich allmählig in den folgenden Monaten, wo der Boden noch hartgefroren ist. Es ist uns erinnerlich, dass im Februar auch die Bewölkung und die Niederschlagsmenge ihr Minimum erreichen. Zugleich fängt auch die direkte Sonnenwirkung wieder an; die dunkeln Zweige der sommergrünen Arten und bei immergrünen Pflanzen auch die Blätter werden dadurch stärker erwärmt als die umgebende Luft, und an der Berührungsfläche zwischen Borke (resp. Epidermis) und Luft wird in Folge dessen die Verdunstung erhöht.

In der Wirkung der direkten Sonnenstrahlung haben wir die Erklärung einer habituellen Eigenthümlichkeit der Bäume an der Waldgrenze zu suchen, die ich absichtlich bisher unberücksichtigt liess. Ich ziele auf die leicht konstatabare Thatsache hin, dass die Verzweigung der Bäume offenbar eine reichere, das Gedeihen der Zweige ein besseres ist sobald sie eine Höhe erreicht haben, die sich in einiger Entfernung von der Oberfläche der winterlichen Schneedecke befindet. Taf. 3 und 7 zeigen dies für die Birke recht anschaulich, aber auch die Fichten sind manchmal in analoger Weise ausgebildet. Die Höhe zwischen der Schneeoberfläche und der Stelle, wo die Zweige sich reichlicher ausbilden und langlebiger werden, ist ziemlich konstant und beträgt 1 m oder etwas mehr. Am schärfsten ausgeprägt ist diese dem Baumleben gefährliche Zone an windoffenen Stellen, wo die Gefahr des Austrocknens überhaupt am grössten ist, und kleine Intensitäts-Abweichungen der wirksamen Agentien daher die grössten Effekte hervorbringen. In geschützten Lagen sieht man sie gar nicht oder nur schwach ausgebildet.

Dass die Zweige in der Nähe der Schneefläche oft am meisten leiden, ist auch von anderen bemerkt worden; so von NÖRDLINGER (l. c.), welcher dem Reflex der Sonnenstrahlen, also erhöhter Wärmewirkung, die Schuld daran giebt; so auch von MÜLLER-THURGAU (l. c.), der die Erklärung in den hier grösseren Temperaturschwankungen der Luftschichten und des Bodens findet.

WOEIKOW hat (1889) nachgewiesen, dass die mittlere Temperatur an der Oberfläche des Schnees bei allen Graden der Bewölkung niedriger ist als die Temperatur der Luft. Weiter heisst es wörtlich (S. 16):

„Die niedrige Temperatur der Oberfläche des Schnees wird der unteren Luftschicht durch Leitung mitgetheilt, und da der Schnee als beständige Kältequelle wirkt, so muss, so lange er liegt, eine beständige Tendenz zu einer niedrigeren Temperatur der unteren Luftschicht als der unmittelbar über ihr liegenden vorhanden sein. Diese sogenannten Inversionen der Temperatur sind besonders bei Anticyclonen mit heiteren Calmen sehr scharf ausgeprägt.“

Nach einer Mittheilung von HILDEBRANDSSON (WOEIKOW, S. 16) wurde Vormittags am 22. Febr. 1888 in Upsala

bei 0.5 m. Höhe eine Steigerung von 4.2 ° C.

„ 1.5 m.	„	„	„	4.9	„
„ 3.5 m.	„	„	„	7.	„
„ 6.8 m.	„	„	„	8.5	„

verglichen mit der Temperatur der Schneeoberfläche (— 22.9 °), beobachtet. Die Erhöhung scheint also in der untersten, weniger als 1 m. hohen Luftschicht am schnellsten zu sein. Zweijährige Beobachtungen in Pulkowa ergaben zwischen Thermometern in 1.9 und 26.3 m Höhe eine mittlere Differenz von nur

0.1 ° für Dec. und Januar,

0.18 „ Febr.,

0.27 „ März zu Gunsten der oberen Luftschichten.

Es kann wohl dagegen angenommen werden, dass die Erwärmung der dunkeln Baumzweige und der Benadelung bei direkter Sonnenwirkung innerhalb kleinerer Niveaudifferenzen ziemlich gleichförmig ist, oder dass wenigstens die Temperaturunterschiede viel unbedeutender sind als jene der stark diathermanen Luft. An den Berührungsflächen zwischen Rinde und Luft wird die Temperatur also in ungleicher Höhe annähernd gleichmässig erhöht, aber da dass Sättigungsdeficit der Luftfeuchtigkeit unten

grösser ist als oben, so wird in Folge dessen auch die Verdunstung dort intensiver, die Gefahr des Vertrocknens grösser sein als hier. Das Zustandekommen der verzweigungsarmen Zone in der Nähe der Schneeoberfläche ist also der direkten Sonnenwirkung, besonders an stillen, klaren Spätwintertagen zuzuschreiben.

An den Fichten sieht man nicht selten dieselbe Erscheinung sich höher oben noch einmal, seltener sogar zweimal wiederholen, und der Baum wird dadurch gleichsam in mehrere, scharf gesonderte Etagen getheilt. Auf Taf. 2 ist dieses im Hintergrunde zu sehen, und die etagenförmige Gliederung kann unter Umständen auch noch deutlicher sein. So regelmässig als in der Nähe der Stammbasis tritt sie indessen gegen den Gipfel nicht auf, und die Ausbildung der oberen Etagen scheint nicht an einer bestimmten Höhe über dem Boden gebunden zu sein. Sie fällt bei den Birken gänzlich weg, und vielleicht können wir in diesem Umstande eine Anleitung zum richtigen Verständniss derselben finden. Bei der dichten Beästung und Benadelung der Fichte kann sich nämlich der Schnee an einzelnen Stellen des Astwerkes ansammeln und längere Zeit liegen bleiben. Die Winterknospen werden an solchen Stellen vor dem Vertrocknen besser geschützt, und der Zweigausschlag im nächsten Frühjahr erfolgt reichlicher als weiter auf- oder abwärts. Beästung und Schneeansammlung unterstützen einander also gegenseitig und können während längerer Zeit fortwirkend horizontale büschelige Zweigkomplexe zu Stande bringen, die an Dichtheit und scharfer Begrenzung den basalen „Tisch“-Gebilden bisweilen kaum nachstehen.

Auch übrige Sträucher und Reiser werden, insoweit sie die exponirten Ebenen bewohnen, in ganz gleicher Weise von dem Winde afficirt wie die oben genannten Zwergformen der Baumarten. Bei Arten, denen in geschützten Lagen ein aufrechter Wuchs eigen ist, werden die Zweige dem Boden angedrückt oder sie vertrocknen, sobald sie eine vertikale Stellung einnehmen. Bei allen ist es eine sehr gewöhnliche Erscheinung, dass die Rinde auf der Oberseite und an den Flanken der Zweige abstirbt, und dass das Dickenwachsthum weiterhin nur von einem schmalen Streifen unbeschädigter Rinde besorgt wird, der dem Boden fest angedrückt ist und somit vor Vertrocknen geschützt wird. Fast alle horizontalen Aeste werden daher in kurzer Zeit sehr excentrisch gebaut, und bei anhaltendem Wachsthum erhalten sie die

Gestalt einer dünnen, auf der Kante stehenden Scheibe. Bei Orlow fand ich oft derartige Gebilde von auffallender Form; ein 9 cm langer Ast von *Betula nana* war 3,5 cm hoch, oben etwa 1 cm breit, aber nach unten verjüngt; sein Alter betrug c. 80 Jahre. Früher oder später vermodert die entrindete Oberseite, und es ist daher gewöhnlich unmöglich, das Alter der ältesten Zweige und Stämme zu bestimmen.

Wenn wir von den physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie den Feuchtigkeitsverhältnissen des Bodens absehen, können wir die wesentlichsten Bedingungen des Baumlebens an seiner nördlichen, resp. oberen Grenze erkennen, erstens in der wechselnden Dauer der beiden grossen, jährlichen Zeitabschnitte, der winterlichen Ruhe und der sommerlichen Wachstumsthätigkeit, zweitens einerseits in der Häufigkeit und Stärke der Luftströmungen während der ersteren, andererseits in der Temperatur während der letzteren Periode. Die Grösse und Intensität dieser Bedingungen wirkt in einander entgegengesetztem Sinne fördernd oder hindernd auf die Baumvegetation und führt in ihren Extremen das Erlöschen derselben herbei. Die Günstigkeit der Vegetationsperiode nimmt im Allgemeinen mit zunehmender Breite oder Meereshöhe ab; dagegen wächst der Einfluss der Winde rasch mit der Erhöhung über dem Meere oder mit abnehmender Entfernung von grossen offenen Flächen, speciell dem Meere. Je weiter gegen Norden oder je höher in die Gebirge wir vordringen, um so bescheidener wird daher die Höhe mit welcher sich der Baumstamm begnügen muss, bis er endlich nur als plattgedrücktes dem Erdboden angeschmiegt Krummholz die nöthige Wärme und Luftruhe findet, und ein zwar verzerrtes, aber in vielen Einzelheiten noch treues Bild der oberen, ausgewachsenen Baumkronen des Hochwaldes darbietet. Längs der Polargrenze des Waldes wie in den Alpen wirken Verkürzung der Vegetationsperiode und Verstärkung der Windgeschwindigkeit beide deprimirend auf den Baumwuchs, hauptsächlich aber der raschen Steigerung der letzteren Agentie dürfen wir es zuschreiben, dass der Wald sich im Allgemeinen stark und plötzlich von dem waldlosen Gebiet abhebt.

Die Berücksichtigung der Windwirkung, die bisher von den Pflanzengeographen nicht verstanden und öfters ignorirt oder unterschätzt wurde, wird vielleicht auch zur Erklärung einer auffallenden Anomalie in dem Verlauf der regionalen Höhengren-

zen im westlichen Skandinavien beitragen. Auf den östlichen, terrassenförmigen Abdachungen des skandinavischen Gebirgsrückens steigen bekanntlich die Waldregionen durchschnittlich bedeutend höher, als auf der dem warmen Golfstrom zugekehrten Westseite. GRISEBACH will dies hauptsächlich auf die in Folge starker Bewölkung herabgedrückte Sommerwärme in den höheren Niveaus zurückführen (1871, S. 170), und unzweifelhaft muss die geringere Insolation des Sommers und der reichlichere Schneefall auf der Westküste deprimirend wirken. Aber der durch nichts vermilderte Anprall der atlantischen Cyklone gegen die hohe Felsenküste ist nicht zu vergessen, und die genannte Deprimierung können wir theilweise sicher als eine durch die bedeutende Meereshöhe bewirkte Verschärfung der Waldlosigkeit der friesischen und dänischen Nordseeküsten betrachten.



Die Gefahr der Vertrocknung im feuchten Klima.

Die Vegetation des trockenen Bodens.

Die Betrachtung der Austrocknungs-Erscheinungen im Winter ist insofern sehr einfach, als zu dieser Jahreszeit jede Wasserzufuhr durch den hartgefrorenen Stamm während mehrerer Monate unmöglich ist. Aber auch im Sommer können wir analoge Erscheinungen erwarten. Es wird ja allgemein angenommen, dass der Temperaturwechsel des Bodens einen merkbaren Einfluss auf den Transpirationsstrom der Pflanzen ausübt, indem die Wurzelthätigkeit dadurch zu entsprechenden Veränderungen ihrer Intensität veranlasst wird. Wenn diese Voraussetzung richtig ist, so können im Sommer bei starker Abkühlung des Bodens und anhaltenden, heftigen Winden oder intensiver Insolation empfindlichere Pflanzen und Pflanzentheile ganz in derselben Weise durch Austrocknung leiden, wie während des Winters die abgehärtetsten und am besten geschützten Holzgewächse zu Grunde gehen können.

Wir streifen hier die vielumstrittene Frage von der *causa efficiens* des Transpirationsstromes in den Pflanzen. Bekanntlich hat БѢНН¹⁾ neuerdings mit der herrschenden Ansicht gebrochen, indem er die endosmotische Saugung der Wurzeln verwirft, und die Wasserbewegung nur als physikalischen Vorgang nach den Capillaritäts-Gesetzen erklärt haben will. Es gehört wohl doch noch vieles dazu, bevor die ältere Auffassung, nach welcher die Wasseraufnahme der Wurzeln im wesentlichen Grade als ein physiologi-

¹⁾ Berichte d. deutschen bot. Gesellsch. 1889. Generalversammlungsheft, S. 46; s. auch Bot. Centralbl. 1890, Nr. 21 und 22.

scher Prozess zu betrachten ist „endgültig“ beseitigt werden wird. Es ist eine allbekannte Sache, dass abgeschnittene Pflanzentheile eine Zeit lang „bei nicht zu intensiver Transpiration hinreichend mit Wasser versorgt werden“, und es wird daher Niemanden überraschen, dass dasselbe der Fall ist, wenn die Wurzeln durch kochendes Wasser getödtet werden. Aber wenn die Capillaritätsströmungen unter günstigen Verhältnissen den Wasserbedarf decken können, so ist damit nicht bewiesen, dass sie auch in der intakten Pflanze die einzige Ursache des Saftsteigens sind. Dass die Temperatur des Bodens für die Thätigkeit des Wurzelkörpers von grosser Bedeutung ist, wurde auch schon vielfach konstatiert. So hat BARANETZKY ¹⁾ gefunden, dass die Menge des ausfliessenden Saftes aus beschnittenen Wurzelstöcken von der Temperaturcurve des Bodens direkt abhängig ist. Eine Beschleunigung der Wasserverdampfung durch erhöhte Bodentemperatur wurde von SACHS und kürzlich (1886) von KOHL nachgewiesen. Vor Allem hat aber SACHS ²⁾, auf genaue Experimente gestützt, das Absterben oder Verwelken exotischer Pflanzen schon bei Temperaturen nahe über Null, das früher mit dem Erfrieren verwechselt wurde, wenigstens in vielen Fällen (*Phaseolus*, *Nicotiana*, *Cucurbita*) darauf zurückführen können, dass die durch die Abkühlung des Bodens verlangsamte Wasseraufnahme durch die Wurzeln nicht mehr den Transpirationsverlust der Blätter zu decken vermochte.

Es ist nicht schwer diese Abhängigkeit des Transpirationsstromes von der Temperatur des Bodens experimental nachzuweisen. Ich habe die von SACHS gemachten Erfahrungen folgendermaassen wiederholt und bestätigt. Es wurden hierzu 12–14 cm lange Keimpflanzen vom *Cucurbita pepo* angewandt, deren erstes Laubblatt eine Breite von c. 4 cm hatte; das zweite befand sich noch in der Knospenlage. Drei Töpfe mit je 2 solchen Pflanzen wurden in je einen grösseren Topf gestellt, und der Raum zwischen den Topfwänden mit Eisstücken gefüllt; die Erde der kleineren Töpfe wurde ebenso mit Eis bedeckt, und sämtliche Pflanzen sammt einem Kontroll-Topf, N:o 4, ohne Eis in einem Kasten dermaassen zwischen Sägespännen eingepackt, dass die Töpfe möglichst vor Erwärmung geschützt, die Stengel und

¹⁾ Bot. Zeitung 1873.

²⁾ Das Erfrieren bei Temperaturen über 0°. Bot. Zeitung 1860. S. 123.

Blätter der Pflanzen aber der vollen Einwirkung der Sonne und des Windes ausgesetzt wurden. Für einen Ersatz des geschmolzenen Eises wurde nach Bedarf gesorgt.

Zwanzig Stunden nach der Beschickung des Kastens war, um 9 Uhr V. M., die Temperatur des Bodens in den Töpfen 1, 2 und 3 auf etwa 1° C. gesunken. Die Pflanzen waren turgescent wie am Tage vorher. Der Kasten wurde jetzt in die Sonne gestellt. Temperatur der Luft 12° ; Wind 2 (nach Beaufort's Scala). Das Welken begann kurz nachher und wurde zuerst an den Cotyledonen bemerkbar. Um 11 Uhr 15' waren die Keimpflanzen sämtlicher mit Eis beschickten Töpfe ganz welk und lagen schlaff nieder. Die Kontrollpflanzen hatten gar nicht gelitten. Es wurde jetzt das Eis aus den Töpfen N:ris 1 und 2 entfernt und der Versuch folgendermaassen fortgesetzt. In N:o 1 wurde die Bodentemperatur durch reichliche Begiessung mit lauwarmem Wasser innerhalb 15' auf $25-28^{\circ}$ erhöht und während mehreren Stunden in dieser Höhe erhalten. Die eine der hier wachsenden Pflanzen (a) wurde freigelassen, die andere (b) in beibehaltener Lage zwischen kleinen Eisstücken sorgfältig verpackt und mit nassen Tüchern bedeckt. N:o 2 erhielt ebenso reichliches, aber nur $10-12^{\circ}$ warmes Wasser. Die Temperatur der Luft erhöhte sich allmählig auf 15° , und die Windstärke wurde auch etwas grösser. Trotzdem war der Unterschied schon um 11 Uhr 45' bemerkbar. Die Pflanzen in N:o 2 waren unverändert, bei N:o 1, a hatte das Laubblatt schon fast vollständig seine Turgescenz wiedergewonnen. Um 3 U. 30' war in N:o 1 die Turgescenz auch des Stammes und der Cotyledonen fast gänzlich wieder hergestellt und zwar sowohl bei a wie bei b. In N:o 2 war nur die Hebung des Laubblattes schon merkbar. Um 4 U. 15' war in N:o 1 nur der schmale Rand zweier Cotyledonen, der sich auch später nicht erholte, welk. Der Versuch wurde nicht weiter fortgesetzt. In N:o 2 waren die Cotyledonen noch um 10 Uhr Abends ganz schlaff, trotzdem dass die Bodentemperatur unterdessen auf etwa 14° gestiegen war. Am folgenden Morgen hatten sie ihre Turgescenz wieder vollständig gewonnen, ein Beweis, dass die Erschlaffung hier nicht so weit fortgeschritten war wie in N:o 1. Die Pflanzen im Topf N:o 3, der noch mit Eis beschickt war, hatten sehr gelitten und ihre Cotyledonen konnten sich später nur theilweise erholen.

Offenbar würden die beschriebenen Phänomene nicht eintreten, wenn die Wasseraufnahme der Wurzeln ein ausschliesslich physikalischer Prozess wäre. Aber auch im Stamm und in den Blättern sind endosmotische Kräfte bei der Wasserbewegung betheiligt; WESTERMAIER¹⁾ lässt durch dieselben die Hebung des Saftes ausschliesslich vor sich gehen, und selbst BÖHM kann „die mittelbare oder unmittelbare Saugung“ der transpirirenden Zellen nicht entbehren. Der WESTERMAIER'schen Ansicht hat sich auch SCHWENDENER²⁾ genähert, indem er S. 395 bemerkt: „Dass die Parenchymzellen des Holzes bei der Hebung des Saftes direkt betheiligt sind, scheint mir übrigens aus verschiedenen That-sachen mit ziemlicher Bestimmtheit hervorzugehen.“ Die Annahme liegt nun sehr nahe, dass, ähnlich wie bei den Wurzelrindenzellen, die jeweilige Temperatur für die Leistungsfähigkeit der arbeitenden Protoplasmaschläuche auch im Stamm und Blatt nicht gleichgültig, und dass die Quantität der bewegten Wassermenge von diesem Umstand in gewissem Grade abhängig sein kann. Es könnte also der Fall eintreten, dass der Saftstrom trotz hinreichenden Nachschubes von unten und trotz der verminderten Absorptionsfähigkeit der Luft, dennoch nicht mit genügender Schnelligkeit an die transpirirende Fläche gelangen könnte, wenn die Temperatur unter ein bestimmtes Minimum gesunken, und die Verdunstung bei heftigen Luftströmungen eine relativ ausgiebige geblieben ist. Wir wissen nun allerdings, dass eine Abnahme der Lufttemperatur auch eine Verminderung der Transpirationsgrösse zur Folge hat, aber in wie weit eine herabgesetzte Lebensthätigkeit der Parenchymzellen und eine davon herrührende verminderte Wasserzufuhr dabei maassgebend ist, wäre noch festzustellen. Wenn unten von dem Einfluss der Abkühlung auf den Transpirationsstrom die Rede ist, so ist daher in erster Linie die Abschwächung der Wurzelthätigkeit gemeint; als wahrscheinlich dürfen wir aber ausserdem voraussetzen, dass auch die Protoplasmakörper in der Nähe der transpirirenden Flächen in gleichem Sinne beeinflusst werden.

In der Natur kommen, wie ich glaube, nicht selten Erscheinungen vor, welche auf denselben Ursachen als die beschriebene, künstlich erzeugte Austrocknung der *Cucurbita*-

¹⁾ Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 1883.

²⁾ Sitzungsber. d. K. preuss. Akad. d. Wiss. 1886

Pflanzen beruhen und mit ihr direkt zu parallelisiren sind. Einige diesbezügliche Beobachtungen werden hier mitgetheilt; sie schliessen sich den vorher geschilderten Vorgängen im Winter natürlich an und beleuchten zugleich das Pflanzenleben im hohen Norden von einer bisher wenig beachteten Seite.

Sehr lehrreich waren die Witterungsverhältnisse in Lowosersk Ende Mai und Anfang Juni 1887. Der Frühling war mit einer 9-tägigen Periode warmer, sonniger Tage angebrochen, in Folge deren am 27. Mai die Fluren und das Birkengebüsch um das Dorf in jugendliches, saftiges Grün gekleidet standen; jetzt trat aber bis zum 8. Juni eine Kälteperiode ein, während deren ich in der Entwicklung der Vegetation keinen Fortschritt wahrnehmen konnte. Die nachstehende Uebersicht giebt eine Vorstellung von den Witterungsverhältnissen während der genannten 13 Tage. Die Geschwindigkeit der Luft wurde nach der 12-gradigen Scala geschätzt.

Obleich die Temperatur also mehrmals unter den Gefrierpunkt gesunken war, zeigte die schon weit entwickelte Vegetation noch am 31. Mai keine Spuren eines nachtheiligen Einflusses. Nur die jungen Sprossen von *Veronica longifolia*, sowie die Keimlinge von *Stellaria media* und *Matricaria inodora* waren am Nachmittage des genannten Tages deutlich welk, gewannen aber Abends, als die Transpiration herabgesetzt wurde, ihr frisches Aussehen wieder. Es war ein seltsamer, gewiss nicht oft sich darbietender Anblick als das frische, saftige Grün der Grasrasen und der soeben belaubten Birken sich über das blendende Weiss der noch recht tiefen Schneehülle erhob. Erst während der jetzt folgenden kalten Tage, wurde, obgleich die nächtlichen Minima kleiner als zuvor waren, der schädliche Einfluss der Witterung recht bemerkbar. Schon am 3. Juni sah ich an den Rändern und Spitzen der Blätter von *Betula* und *Salix glauca* dunkle, missfarbige Flecken, deren Zahl und Grösse unaufhaltsam zunahm. Sie waren an exponirten Stellen am meisten verbreitet und schienen zuerst in den Baumkronen aufzutreten; noch am 8. Juni waren sie in der Nähe des Bodens (von 1.5 m. Höhe ab) sehr selten. An *Ribes rubrum* wurden auch schwarze Blattränder gesehen; an Ebereschen und an den meisten Weide-Arten habe ich sie nicht verzeichnet, aber ich suchte damals auch nicht

Datum.	Stunde.	Temperatur der Luft in C°.	Extreme der Lufttemperatur.		Relative Feuchtigkeit der Luft.
			Max.	Min.	
Mai 27.	7 V. M.	4.7	6.	2.5	98
"	2 N. M.	4.8	6.3	3.7	68
"	9 "	1.4	5.2	—	66
Mai 28.	7 V. M.	1.6	—	—1.7	93
"	9 N. M.	4.7	9.	—	74
Mai 29.	7 V. M.	0.1	—	—0.5	96
"	2,30' N. M.	0.6	—	—	100
"	9 N. M.	0.2	2.3	—	96
Mai 30.	7 V. M.	0.9	1.3	±0.	77
"	2 N. M.	—0.4	—	—0.8	66
"	9 "	—1.4	1.5	—	92
Mai 31.	7 V. M.	1.	—	—2.3	87
"	2 N. M.	5.2	8.	—	57
"	9 "	3.3	7.5	—	70
Juni 1.	7 V. M.	1.4	—	0.5	96
"	9 N. M.	2.5	6.5	—	74
Juni 2.	7 V. M.	3.8	—	±0.	80
"	9 N. M.	2.5	8.8	2.	72
Juni 3.	7 V. M.	1.2	—	—1.5	67
"	2 N. M.	3.2	5.5	—	73
"	9 "	0.7	5.8	±0.	85
Juni 4.	7 V. M.	2.2	—	—1.5	89
"	2 N. M.	7.	7.8	—	67
"	9 "	2.	8.	2.	96
Juni 5.	7 V. M.	2.6	—	—1.5	69
"	2 N. M.	2.5	4.	—	63
"	9 "	—0.4	4.3	—1.	96
Juni 6.	7 V. M.	0.2	—	—2.	96
"	9,30' N. M.	±0.	3.5	—0.5	—
Juni 7.	7 V. M.	0.6	—	—1.8	89
"	2 N. M.	1.2	—	—	85
"	9 "	0.6	4.	0.5	94
Juni 8.	7 V. M.	3.	—	—1.	59
"	2 N. M.	6.5	6.5	—	55

Richtung und Geschwin- digkeit des Windes.	N i e d e r s c h l a g.
1	Regen von 6 Uhr V.M. an; von 11 U. V.M. gemischt mit
N 8	Schnee und Graupeln, zwischen 5 und 6 Uhr N.M. hörte
NW 3	der Regen auf.
NW 2	
NW 1	
E 3	Schneefall von 1 U. 30' bis 4 U. N.M.; um 5 U. V.M. der
NE 4	Boden bedeckt; um 7 U. V.M. der Schnee 1—1.5 dm tief.
N 2	Von 7 U. N.M. bis 12 U. 30' wieder Schneefall.
NE 2	
NE 2	Einzelne, trockene Schneeflocken.
Still	Schneefall von 9 U. 10' bis 10 U. 10' N.M.
S 2	
S 2	
S 2	Die Bodenoberfläche etwa halb entblösst.
W 2	Es fällt ballender Schnee bis 9 U. 15'.
Still	Schnee fast gänzlich verschwunden.
W 2	Zwischen 9 und 12 Uhr mehrmals Staubregen.
NE 3	Schneefall von 8 U. 30' N.M. bis 12 U. Nachts. Der Bo- den weiss.
NE 2	Einzelne Schneeflocken; Boden entblösst.
NNW 2	Einzelne Schneeflocken den ganzen Tag; von 10 U. 30' bis 11 U. V.M. Schneegestöber.
N 2	Graupeln und bald schmelzender Schnee um 4 U. 15', 6 U. und 8 U. N.M.
NW 4	Schwaches Gestöber.
NW 2	Von 10 U. 30' bis 11 U. 15' Regen und Schnee.
NW 1	Von 7—8 U. Regen mit Schnee; von 9 U. 30' bis 10 U. 30' Platzregen.
NW 4	
NW 4	Um 10 U. Regenschauer mit Graupeln; mehrmals schwa- cher Staubregen.
NW 2	
NW 4	
NW 2	
NW 4—6	Um 5 U. etwas Schnee, der noch theilw. ungeschmolzen ist.
NW 6	Schnee geschmolzen; seit 10 U. 30' zeitw. Schneegestöber.
NW 6	Mehrm. Graupeln u. Schneegestöber (Schnee nicht bleibend).
NW 6—7	Während der Nacht ziemlich reichlicher Schneefall.
NW 6	Um 9 Uhr Schneegestöber.

besonders darnach. Unter krautartigen Pflanzen waren die grünen Blätter von *Caltha* und die Kelchblätter von *Trollius* in ungeschützten Lagen schwarz berandet. Das Gras hatte eine entschieden gelbliche Färbung angenommen. Besonders that sich *Veronica longifolia* durch ihre krankhaft gelbgrüne Farbe hervor.

Auch aus Orlow habe ich Aehnliches zu berichten. Vom 12. bis zum 20. Juli war das Wetter so schlecht, dass eine Entwicklung der Vegetation gar nicht merkbar war. Nördliche und nordwestliche stürmische Winde führten reichlichen Niederschlag (Regen und Nebel) mit sich; nur am 18. und 19. wurde die Sonne zeitweise sichtbar. Die Temperatur betrug des Tages meistens 2–5° und sank nachts auf 1–2°, jedoch nicht auf den Nullpunkt. Es fiel auch kein Schnee, aber trotzdem wurde das Erdreich durch den kalten Regen sehr abgekühlt. Es war sehr befremdend, dass nun in der nassen Witterung mehrere Pflanzen zu welken anfangen; dies geschah nur an den am wenigsten geschützten Oertlichkeiten, aber die Erscheinung war hier sehr deutlich. Die Blütenköpfe von *Trollius* und *Allium* hingen schlaff herunter, und die Biegungsstelle vertrocknete öfters vollständig und wurde schwarz; auch die Blätter von *Geranium silvaticum*, *Ranunculus acris* und *Cineraria campestris* wurden welk und später von dunklen Flecken entstellt.

Im letzten Frühling (1890) hatte ich in Helsingfors Gelegenheit ein Gewitter zu sehen, das in grossem Maasstabe das Auftreten dürrer Flecken auf den Blättern der Bäume zur Folge hatte. Nach mehrwöchentlicher Trockenheit fiel am 22. und 23. Mai etwas Regen (1.4 mm); die gleichzeitig herrschende hohe Temperatur hatte die Bäume zur frühzeitigen Laubentwicklung verlockt. Die Blätter der Eiche, der Linde und des Ahorns waren entfaltet, hatten aber noch nicht ihre normale Konsistenz erhalten; die der Rosskastanie waren noch theilweise gefaltet. Nachmittags am 25. Mai änderte sich die Windrichtung auf E (vorher S), gleichzeitig wuchs die Geschwindigkeit des Windes, bis sie sich in der Nacht zwischen dem 26. und 27. fast zur Heftigkeit eines Orkans steigerte. Den Gang der wichtigsten meteorologischen Elemente während des Ungewitters findet man in nachstehender Tabelle ¹⁾; die Geschwindigkeit des Windes ist

¹⁾ Diese Zahlen verdanke ich der Güte des Herrn Dr. E. BIESE, Direktor der hiesigen meteorologischen Centralanstalt.

in m pro Secunde angegeben; für die Schätzung der Niederschlagsmenge ist die Scala a^0 , a , a^2 angenommen.

Datum.	Stunde.	Temperatur d. Luft in C°.	Relative Feuchtigkeit d. Luft.	Richtung und Geschwindigkeit d. Windes.	Niederschlag in mm.
Mai. 25.	8 V. M.	9.4	—	SW 2	$a - 7.3$
	10 "	9.5	92	ESE 3	a
	11 "	9.3	91	E 5	a
	2 N. M.	9.	91	E 8	a^0
	3 "	8.9	95	E 9	a
	4 "	8.8	95	E 10	a
	5 "	8.8	95	E 10	a
	6 "	8.8	93	ENE 10	a
	7 "	8.4	94	E 12	a
	8 "	7.4	94	ENE 11	$a - 18.$
	9 "	6.4	93	ENE 13	a
	10 "	5.4	94	NE 13	a
26.	11 "	4.4	96	NE 15	—
	12 "	3.7	93	NE 17	—
	1 V. M.	3.5	93	ENE 17	a
	2 "	3.5	93	ENE 15	a
	3 "	3.3	93	NE 14	a
	4 "	2.9	93	NE 14	a
	5 "	2.7	93	ENE 14	a
	6 "	2.5	93	ENE 18	a
	7 "	2.1	93	ENE 17	a
	8 "	2.4	93	ENE 18	$a - 6.8$
	9 "	2.5	91	NE 17	a
	10 "	2.5	93	ENE 20	a^2
	11 "	2.6	91	NE 18	a^0
	12 "	3.	91	ENE 17	—
	1 N. M.	3.2	90	ENE 18	a^0
	2 "	3.6	88	ENE 18	—
	3 "	3.5	92	NE 18	a
	4 "	3.7	90	ENE 19	a^0
	5 "	3.7	90	ENE 18	a^0
	6 "	3.8	90	ENE 16	a
	7 "	4.2	88	ENE 17	a
	8 "	4.	92	E 19	$a - 11.3$
	9 "	4.9	89	E 24	a
	10 "	5.1	86	E 25	—
	11 "	5.1	85	ESE 27	—
	12 "	5.4	87	ESE 27	—

Datum.	Stunde.	Temperatur d. Luft in C°.	Relative Feuchtigkeit d. Luft.	Richtung und Geschwindigkeit d. Windes.	Niederschlag in mm.
27.	1 V.M.	5.6	86	E 29	—
	2 "	5.4	91	SE 31	—
	3 "	5.4	87	E 33	—
	4 "	5.2	87	ESE 29	a ⁰
	5 "	5.	94	E 26	a
	6 "	5.	94	E 24	a
	7 "	5.	90	E 21	a
	8 "	5.3	94	E 16	a — 5.3
	10 "	5.3	94	E 14	a
	12 "	5.3	91	E 11	a
	2 N.M.	6.	97	E 6	a ⁰
	4 "	7.2	91	E 5	—
	6 "	7.6	91	E 3	a ⁰

Wie man sieht, wurde ebensowenig wie während der oben erwähnten Kälteperiode in Orlow der Gefrierpunkt erreicht, und in diesem Punkte stimmen meine Beobachtungen mit denen CASPARY'S überein (s. unten). Von dem massenhaft herabströmenden Regen muss der Boden jedoch sehr abgekühlt worden sein, denn die Temperatur desselben war sicher nicht weit vom Nullpunkt entfernt. Zwar wurde in der Stadt kein Schnee gesehen, aber nur wenige km landeinwärts war am Morgen den 26., wie mir von glaubwürdiger Seite berichtet wurde, die Strasse weiss von Schnee. Es verdient bemerkt zu werden, dass zur Zeit, als der Sturm sein Maximum erreichte, kein Regen fiel und auch das Sättigungsdeficit der Luft bedeutend zunahm.

Als am Vormittag den 27. der Sturm allmählich nachliess, zeigten grossblättrige Bäume (Linde, Ahorn, Eiche) die am Meeresgestade oder an sonst unzulänglich geschützten Stellen wuchsen ein sehr sonderbares Aussehen. Eine Unmasse von jungem, zartem Laub war in den Rinnsalen zusammengefeget; einzelne Bäume waren fast vollständig entlaubt, der Bläterschmuck der übrigen arg verwüstet, zahllose Blätter zerfetzt und zerrissen. Am meisten befremdend aber war, dass sämtliche Blätter, die noch von Wasser triefen, schlaff und welk herabhingen; die Kronen dieser exponirten Bäume hatten ganz das Aussehen als wären sie abgeschlagen worden und hätten dann mehrere Stunden in brennender Sonnenhitze gestanden. Die grossen, me-

chanisch wirksamen Hauptnerven waren dabei nicht gebrochen oder sichtlich beschädigt. Es zeigte sich nun in den folgenden Tagen, dass die Blätter ihren verlorenen Turgor nur theilweise wiederzugewinnen vermochten. An den Rändern und überhaupt in den wasserreichen Geweben zwischen den grossen Nervenrippen entstanden erst gelbgrüne, dann sich dunkelfärbende, unregelmässige Flecken, was bald zu vollständiger Vertrocknung und Braunfärbung der betreffenden Gewebepartien führte.

Die mikroskopische Untersuchung der absterbenden Blatttheile lehrte, dass die Flecken unabhängig von den optisch nachweisbaren Beschädigungen entstanden waren. Sie waren oft sehr zahlreich an Blättern und Blatttheilen, die gar keine Risse bekommen hatten. Weder auf Quer- noch auf Flächenschnitten konnte ich Wunden oder Verunstaltungen der Epidermis bemerken. An den Linden-Blättern, die ich genauer untersuchte, bemühte ich mich das Auftreten der Flecken näher zu verfolgen. Schon mit unbewaffnetem Auge war es leicht zu konstatiren, dass die Flecken oft von mittelstarken Gefässbündel-Anastomosen eng umsäumt waren und dadurch scharfeckige Konturen erhielten. Die Grenze zwischen abgestorbenem und unversehrtem Gewebe war nicht immer eine scharfe; oft war der braune Fleck von einem Gürtel umschlossen, wo das Mesophyll eine fahlgrüne oder gelbliche Farbe angenommen hatte, und ausserdem unter der Lupe kleine dunkle Punkte zeigte. Unter stärkerer Vergrösserung konnte man in diesen Pünktchen ganz dieselben Veränderungen erkennen, die auch zur Ausbildung der grossen Flecken führen; sie bestanden, soweit ich sie verfolgte, in der Zusammenschrumpfung und Braunfärbung des Zellinhaltes. In den Fällen, wo die Zerstörung am wenigsten um sich gegriffen hatte, waren nur einzelne Epidermis-Zellen, gewöhnlich auf der Oberseite des Blattes, abgestorben. Erst nachdem eine zusammenhängende Fläche der Epidermis dem Uebel anheimgefallen war, breitete sich dieses auch in das unterliegende, grüne Parenchym aus, bis es die entgegengesetzte Epidermis erreichte; gleichzeitig erweiterte es sich auch seitwärts. Die Braunfärbung beginnt also gleichzeitig an unzähligen naheliegenden, aber doch isolirten Stellen der jeweilig am meisten ausgesetzten Blattseite. Diese primären, lokalen Centra verhielten sich in Bezug auf die kleinsten Gefässbündel-Anastomosen genau in der nämlichen Weise, wie die aus dem Zusammenschmelzen derselben erzeugten grösseren Flecken in

Bezug auf die stärkeren Nerven. Wo die Einwirkung nicht gar zu heftig gewesen war, konnte man konstatiren, dass die Färbung regelmässig in der Mitte der kleinsten Mesophyll-Areolen der Nervatur ihren Anfang nahm, während die Gefässbündelchen viel resistenter waren und immer zuletzt in die fatale Braunfärbung mithereingezogen wurden. Als die ungünstigen Witterungsverhältnisse aufhörten, wurde auch die fortschreitende Tödtung des Blattgewebes *in statu* sistirt. Viele Areolen waren schon grösstentheils abgestorben, aber eine oder ein Paar Zellenreihen längs den Nervenverzweigungen waren noch lebendig. Solche Zellen erholten sich öfters vollständig, hatten noch im August ein völlig normales, lebenskräftiges Aussehen, und konnten durch nichts von assimilirenden Zellen aus ganz unversehrten Blättern unterschieden werden.

Bei der Rosskastanie lagen die Verhältnisse nicht anders als bei der Linde; die Verwüstung der Blattlamina ging hier bisweilen so weit, dass fast nur die grossen Hauptrippen nach der Entfernung der vertrockneten Partien übrig blieben. Auch die Ahorn- und Eichenblätter wichen nur darin von dem oben beschriebenen Vorgang ab, dass wohl die grösseren, nicht aber die feinsten Nerven-Anastomosen in gleichem Grade als bei der Linde isolirend wirkten. Die einheimischen, weiter entwickelten Birken und Ebereschen schienen nur wenig oder gar nicht gelitten zu haben.

Dass der Ursprung der schwarzen Flecken an Blättern und Stengeln in den drei genannten Fällen auf dieselben Witterungs-Ursachen zurückzuführen ist, kann wohl nach dem oben Gesagten nicht bezweifelt werden. Die Kälteperiode in Helsingfors zeichnete sich vor der lappländischen durch ihre kurze Dauer aus; dagegen wurde eine beträchtlich grössere Windstärke erreicht, und die Empfindlichkeit der in Helsingfors beschädigten Pflanzen war ebenso gewiss viel grösser als jene der entsprechenden lappländischen. Es fragt sich nun, ob die Verletzungen, die als dauernde Anzeichen der ungünstigen Witterung auftreten, als Beschädigungen in Folge mechanischer Reibung, als direkte Frostschäden oder als indirekte Folgen der Kälte, d. h. als Vertrocknungserscheinungen, verursacht durch ungenügende Wasserzufuhr, zu betrachten sind.

Es ist bekannt, dass schwarze oder missfarbige Flecken auf Blättern unter ähnlichen Witterungsverhältnissen als die

oben beschriebenen schon öfters beobachtet und Gegenstand wissenschaftlicher Erörterungen wurden. Nachdem A. BRAUN¹⁾ auf eigene und auf LEONHARDIS Beobachtungen an der Rosskastanie gestützt, die fraglichen Beschädigungen als Wirkungen des Frostes erklärt hatte, machte zuerst v. SCHLECHTENDAHL²⁾ dann CASPARY³⁾ und MAGNUS⁴⁾ auf die Bedeutung der vom Winde bewirkten Reibung der jungen Blätter gegen einander und die Aeste aufmerksam. Vor Allem glaubte sich CASPARY zu dem Schlusse berechtigt, dass der Frost mit diesen Erscheinungen „gar nichts zu thun habe“, sondern dass dieselben lediglich auf mechanische Verletzungen der Gewebe beruhten. Er sah sie nämlich zweimal (1863 und 1868) eintreten, ohne dass die Temperatur auf den Gefrierpunkt gesunken wäre; andererseits zeigten sie sich 1864 nicht, obwohl nach der Laubentfaltung eine Kälte von -2.8° R. erreicht wurde. — Später hat FRANK (1881, S. 423) die Braun'sche Hypothese vertheidigt und mit neuen Belegen gestützt; die Einwände, die sich aus CASPARY's Temperaturobservationen ergeben, wurden dabei einfach zur Seite geschoben (S. 469).

Etwas abweichend verhält sich KARSTEN⁵⁾, indem er in erster Linie das nachtheilige Moment in dem plötzlichen Wechsel von Frost und Insolation sucht, dabei aber auch anderer muthmaasslich mitwirkender Umstände erwähnt, so den Wärmeverlust durch Ausstrahlung und Verdunstung, endlich auch, was hier von Interesse ist, „die für diese Jahreszeit hier ungewöhnlich trockene Luft“, welche der aus Norden ziemlich heftig wehende Wind herbeiführte.

Die von mir geschilderten Thatsachen scheinen mir jeden Gedanken an eine mechanische Verletzung als wirkende Ursache auszuschliessen, auch wenn man annehmen wollte, dass die resp. Zellen durch Stoss und Reibung in einer nicht direkt wahrnehmbaren Weise krankhaft verändert worden wären. Solches ist schon mit der Regelmässigkeit des Vorganges in Bezug auf die Anordnung des Gefässbündelnetzes schwerlich vereinbar, und es ist kaum denkbar, dass die Epidermis der kleinen Areolen von

¹⁾ Monatsber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1861.

²⁾ Bot. Zeitung 1861, S. 264.

³⁾ Beschädigung der Rosskastanienblätter durch Reibung mittelst Wind. Bot. Zeitung 1869, S. 201.

⁴⁾ Verhandl. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. XVIII. S. VIII u. folg.

⁵⁾ Ueber die Wirkung plötzlicher bedeutender Temperaturveränderungen auf die Pflanzenwelt. Bot. Zeitung 1861, S. 289 u. folg.

einem mittleren Durchmesser von 0.2—0.3 mm gegen äusseren Druck sich im Centrum konstant anders verhielte als an den Rändern.

Es ist einleuchtend, dass mit diesen Ausführungen nicht die mechanische Wirkung des Sturmes überhaupt geschmälert werden kann noch soll. Die Spuren derselben waren leider nur zu deutlich, um übersehen werden zu können, und sind auch schon genügend hervorgehoben. Ich bin aber der Meinung, dass der Wind nur dadurch so verderbenbringend für die jungen, noch ganz weichen Blätter wurde, dass er dieselben zuerst zum Welken brachte. Die schlaff darnieder hängende Blattlamina musste offenbar viel leichter als Opfer der Sturmgewalt fallen als das turgescente, stramm ausgespannte Blatt, das dem Zuge des Windes besser ausweichen konnte ¹⁾.

Betreffs der Annahme einer direkten Frostbeschädigung wird dieselbe schon durch wiederholtes Auftreten der Erscheinungen bei Temperaturen über Null sehr unwahrscheinlich, aber nicht endgültig entkräftigt. Es wäre immer denkbar, dass die Temperatur des Blattes durch Wärmeverlust in Folge Strahlung und Wasserverdunstung noch um einige Grade unter die Lufttemperatur herabgesetzt und dadurch die Gewebe zum Gefrieren gebracht werden könnten. Bei dem Stande unserer heutigen Kenntnisse ist es nicht möglich, diese Annahme ziffermässig zu widerlegen. Scheinbar wird sie durch die Thatsache gestützt, dass die krankhaften Veränderungen in den saftigen Nervatur-Feldern ihren

¹⁾ Es stimmt dies auch mit den Erfahrungen während des noch viel stärkeren Orkans am 28. Aug. 1890 überein, wo Herr Direktor BIESE in Helsingfors eine Windgeschwindigkeit von 57 m pro Sekunde gemessen hat. Die Blätter wurden auch damals in ungeheuren Mengen von den Bäumen weggerissen, aber verhältnissmässig in viel geringerem Grade zerweht und durch Risse zerfetzt. Trotz der relativ hohen Temperatur (13—14°) zeigten sich an den folgenden Tagen Beschädigungen in Folge der Vertrocknung in grossem Maassstabe an der Windseite fast aller in höherem Grade exponirten Bäume und Sträucher. Die dunkeln Flecken traten jetzt mehr unregelmässig auf, Birken, Lärchen, Ebereschen, um nur die hartwüchsigsten Arten zu nennen, hatten auf der Windseite ihre grüne Farbe zum grossen Theil eingebüsst und waren rostfarbig geworden, als wären sie plötzlich an der Windseite grosser Hitze ausgesetzt gewesen. Die Nadeln der Lärchen vertrockneten gänzlich oder an der Spitze. Der Boden war am Tage des Orkans nach anhaltendem Regen mit Wasser gesättigt und Regen fiel auch während desselben. — In den folgenden Tagen war das Wetter warm und mild; die Temperatur sank bis zum 8. Sept. nicht unter 6.9° C. Trotzdem waren am letztgenannten Tage die Anzeichen des beginnenden herbstlichen Laubfalles auch an besser geschützten Stellen sehr deutlich. In den folgenden warmen Tagen mehrten sich diese Zeichen rasch. Die Blätter der Birken färbten sich in normaler Weise gelb und fielen massenhaft.

Anfang nehmen, denn die Gefahr des Frosttodes wird erfahrungsgemäss mit einem gesteigerten Wassergehalt der Gewebe grösser. Ich habe jedoch weder Literaturangaben gefunden, noch habe ich in zweifellosen Fällen gesehen, dass die Gefässbündel bei dem Erfrieren länger verschont bleiben als das Assimilationsgewebe. Ferner ist nicht das Schwammparenchym sondern die Epidermis der Ausgangspunkt der Braunfärbung, und die Epidermiszellen zeigen doch in Bezug auf Verdickung und Saftgehalt keine entsprechende Differenzirung in verschiedenen Theilen des Blattes. Von den Erscheinungen, die den plötzlichen Frosttod der Pflanzen so oft begleiten, z. B. die Ablösung der Epidermis, der üble Geruch, das Durchsichtigwerden der grünen Gewebe, habe ich bei der Entstehung der besprochenen Flecken keine bemerkt. Gehen wir dagegen von der Voraussetzung aus, dass wirklich eine übermässige Verdunstung stattgefunden hat und bedenken wir weiter, dass die Gefässbündel, resp. ihre Tracheen und Tracheiden, die Bahnen darstellen, in welchen das Wasser den transpirirenden Pflanzentheilen zugeführt wird, so wird es erklärlich, warum gerade diejenigen Zellen zuerst absterben, die am weitesten von den leitenden Strängen entfernt sind. Es ist auch natürlich, dass die schwächsten dieser Wasserbahnen zuerst versiegen und dass daher die Vertrocknung an den Blatträndern und zwischen den grossen Hauptrippen zuerst um sich greift.

Nach den hier geltend gemachten Anschauungen hängen die in Frage stehenden Erscheinungen einerseits von einer durch den heftigen Wind gesteigerten Transpiration, andererseits von einem in Folge der niedrigen Temperatur verlangsamten Saftsteigen ab. Es liegt sehr nahe, zu versuchen, dieselben durch etwas veränderte Bedingungen künstlich hervorzurufen; dies gelingt auch bis zu einem gewissen Grade durch ein sehr einfaches Verfahren. Es wurden einige reich beblätterte Linden- und Ahornäste unter Wasser abgeschnitten und mit den unteren Enden in ein Gefäss voll Wasser gestellt. Das Ganze wurde vor einem Kaminenfeuer placirt, und die Blätter möglichst gleichförmig ausgebreitet; ein Thermometer, dessen Kugel zwischen den Blättern aber unbedeckt von diesen der vollen Wärmestrahlung ausgesetzt war, zeigte während des Versuches eine Temperatur von 32–37° C. Schon innerhalb einer halben Stunde hatten die meisten Blätter gelbliche Flecken bekommen, die ganz dasselbe Aussehen und dieselbe Vertheilung hatten, wie nach dem Kältesturme im Früh-

jahr. Nach etwa einer Stunde wurde der Versuch beendet. Die Blätter waren jetzt meistens sehr dürr und, mit der Oberseite konkav, zusammengerollt; Unregelmässigkeiten in der Vertheilung und Stärke der Flecken waren durch ungleichförmige Stellung der Blätter und Reflexion der Wärmestrahlen entstanden. Im Grossen und Ganzen war die gelbliche Färbung über den Blattrand ununterbrochen verbreitet und streckte sich von hier aus zwischen die grossen Hauptnerven gegen die Mitte des Blattes hin. Schon jetzt waren mehrere Stellen intensiv braun und fast trocken, und während der folgenden drei Tage färbten sich unter den gelblichen Partien zahlreiche Flecken braun, andere behielten ihre fahlgelbe Schattirung. Die genauere Untersuchung ergab, dass auch in diesem Falle, genau wie nach dem Sturme, die Färbung in der Mitte der kleinsten Areolen ihren Anfang nahm, dagegen konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen, ob die Epidermis früher abstarb als das innere Parenchym, was jedoch wahrscheinlich erscheint. Den Vorgang näher zu verfolgen hatte ich keine Gelegenheit.

Aehnliche Verwelkungserscheinungen dürften übrigens im südlichen Finnland keineswegs selten sein. Die Blätter der Hyacinthen und Narcissen findet man bei anhaltender, niedriger Temperatur oft schlaff auf dem Boden ausgebreitet. Die im Frühling nicht selten auf weite Strecken erfolgende Vertrocknung des Getreides hat auch ohne Zweifel in den von den Landwirthen mit Recht so gefürchteten heftigen Luftströmungen bei noch sehr niedriger Bodentemperatur ihre Ursache.

Eine naheliegende Erwägung, auf welche jedoch hier nicht weiter eingegangen werden kann, wäre die, ob und in welchem Grade die Vertrocknung der Blätter bei der herbstlichen Entfärbung und Abwerfung derselben betheiligt ist. Zwei Momente, die dies bewirken könnten, starke Luftströmungen und niedrige Temperaturen, manchmal auch starke Abkühlung des Bodens, treten zu dieser Jahreszeit normal ein. Dass die Transpiration der Bäume im Herbste viel geringer ist als im Sommer und besonders im Frühjahr, ist wohl seit MEYEN (Pflanzenphysiologie II, S. 102) allgemein angenommen, widerspricht aber nicht der Annahme, dass der Transpirationsstrom dennoch ungenügend ist, könnte vielmehr auch zum Theil als Wirkung davon gedeutet werden. Es kann ferner nicht übersehen werden, dass die normale Entlaubung im Herbste und die bisweilen recht ausgiebige

Blattabwerfung in Folge anhaltender Sommerdürre eine grosse äussere Aehnlichkeit zeigen. Hinweisungen auf diese Aehnlichkeit finde ich z. B. bei EDER (1875, S. 133) und SACHS (1882, S. 385). In beiden Fällen bleiben auch die Blätter vielfach bis zum Abfall ziemlich saftig und wasserreich. In anderen Fällen werden sie vor dem Abfall auffallend dürr und saftlos, mit der Oberseite konkav gewölbt; so z. B. die Lindenblätter, welche in diesem Herbst ein Aussehen bekamen, das identisch mit demjenigen der vorherbeschriebenen, vor dem Feuer getrockneten Blätter war. Das Auftreten der dunkeln Flecken scheint an einen schnellen Verlauf der Vertrocknung gebunden zu sein und ist an jungen Blättern, die ihre vollständige Ausbildung noch nicht erlangt haben, am Besten ausgebildet. Es ist übrigens wohl denkbar, dass der Prozess des herbstlichen Blattfalles nicht immer und nicht bei allen Species in gleich hohem Grade durch dieselben Agentien bedingt wird. SACHS' Erfahrungen (Flora 1863) über die Veränderungen im Chlorophyllgewebe der sich abfärbenden Blätter zeigen, dass dieser Process keineswegs gleichförmig verläuft. Neue Beobachtungen mit Bezugnahme auf die Witterungsverhältnisse wären sehr erwünscht.

Es mag beim ersten Anblick gewiss gar seltsam erscheinen, dass Pflanzen bei genügender und überreicher Bodenfeuchtigkeit, ja sogar wenn sie in Wasser stehen (s. oben *Caltha*), dennoch vertrocknen können. Die Thatsache ist jedoch schon seit SACHS' obenerwähnten Beobachtungen an Tabak- und Kürbispflanzen bekannt. EBERMAYER hat (1873) die Ursache der Schütte-Krankheit der jungen Kiefern in mangelnder Wasserzufuhr aus dem erkälten Boden gesucht. Die von EBERMAYER angeführten Umstände, die das Auftreten der Krankheit begleiten, scheinen überzeugend genug, und wenn dennoch seine Theorie nicht allgemeinen Anschluss gefunden hat¹⁾, so liegt der Grund dazu wohl nur darin, dass „die Schütte“ immer noch für viele Forstleute ein sehr vieldeutiger Name ist (vgl. auch HARTIG, 1882, S. 183).

Die Bedeutung der Gefahr für Austrocknung in Folge ungenügender Wurzelthätigkeit oder überhaupt durch Kälte verlang-

¹⁾ G. HOLZNER: Die Beobachtungen über die Schütte der Kiefer oder Föhre und die Winterfärbung immergrüner Gewächse. 1877. — NÖRDLINGER: Die Schütte junger Föhren. (Centralblatt f. d. gesammte Forstwesen 1878.) — KIRCHNER und PFÜTZNER (Jahrb. d. schles. Forstvereins 1878). — Mir nur nach den Referaten in Just's „Bot. Jahresbericht“ bekannt.

samter Hebung des Saftes ist noch nicht in ihrem vollen Umfange und in ihren Konsequenzen für die Biologie der natürlichen Pflanzenformationen gewürdigt. WARMING u. A. haben zwar das trockene Klima der Polargegenden stark hervorgehoben und den entsprechenden Anpassungserscheinungen der Pflanzenwelt besondere Aufmerksamkeit gewidmet; das Hauptgewicht wurde aber auf den geringen Feuchtigkeitsgehalt der Luft gelegt. Die relative Feuchtigkeit der Atmosphäre ist jedoch im Sommer kaum niedrig genug, um uns allein für sich die Allgemeinheit dieser Erscheinungen verständlich zu machen. Nach meinem Dafürhalten wirkt in demselben Sinn und wohl noch kräftiger der Umstand, dass die ganze Vegetationsperiode hindurch ein plötzlicher Schneefall oder ein eiskalter Regen die Temperatur des Bodens und der Luft plötzlich und bedeutend herabdrücken kann, während die heftige Luftströmung keine entsprechende Abschwächung der Transpiration ermöglicht. Der relativ geringe Schneefall im Winter und die ungleiche Vertheilung desselben veranlassen, dass auch in der kalten Jahreszeit die Austrocknung der Pflanzendecke auf weite Strecken ebenso wie im Sommer und sogar in geschärftem Maasse fort dauert. Darum können die geringfügigsten Niveau-Differenzen eine Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Vegetation, die man sich nicht schärfer begrenzt vorstellen kann, hervorrufen (s. unten).

Diese Verhältnisse, die unter südlicheren Luftstrichen nur in wenigen Frühlingswochen oder während vereinzelter, abnormer Tage verhängnissvoll werden können, beherrschen in der That im Norden und besonders in der Arktis das Pflanzenleben auf den ausgedehntesten Lokalitäten das ganze Jahr über, sowohl im Sommer als im Winter. Die Feuchtigkeit des unterirdischen Eises ist bei der im Sommer sehr langsamen Abschmelzung desselben wenig ausgiebig, und sie wird nicht, wie MIDDENDORFF und nach ihm TRAUTVETTER (1856, S. 74) u. A. meinen, die Pflanzen vor Vertrocknung schützen, wenn diese das eiskalte Schmelzwasser doch nicht aufnehmen und verwenden können¹⁾. Es wird hierdurch einigermassen verständlich, warum so viele arktische Pflanzen, und unter diesen gerade die allgemeinsten und am weitesten verbreiteten, eine deutliche Anpassung an Trocken-

¹⁾ Anders verhält es sich mit dem von den Schneegruben herabrieselnden Aufwässer, das in dünner Schicht auf dem dunklen Untergrunde und an der Luft sich rasch einige Grade über Null erwärmen kann.

heit, speciell an trockene Luft zeigen oder, wie sich WARMING (1888, S. 106) kraftvoll ausdrückt, in ihrem anatomischen Bau an denjenigen der libysch-egyptischen Wüstenpflanzen erinnern. Die Blätter sind lederartig steif und hart, stark cutinisirt mit schuppen- oder nadelförmig verminderter Oberfläche (*Lycopodium*, *Diapensia*, *Andromeda hypnoides*), oder sie haben eine deutliche Neigung zur Succulenz (*Saxifraga oppositifolia* und andere Steinbrech-Arten, *Eutrema*, *Rhodiola*). Dabei erhalten die Spaltöffnungen eine versteckte Lage entweder in mehr oder weniger abgeschlossenen Hohlräumen (*Andromeda tetragona*, *Empetrum*) oder unter einer zottigen Haarbedeckung der Blattunterseite (*Ledum*, *Dryas octopetala*, *Potentilla nivea* u. *multifida*, *Loiseleuria procumbens*, *Phyllo-doce*). In anderen Fällen ist die spaltöffnungstragende Unterseite des lederartigen Blattes nur von einem dicken, sicherlich auch die Transpiration herabsetzenden Wachsüberzug bedeckt (*Andromeda polifolia*, *Vaccinium vitis idæa*, *Salix glauca* und *reticulata*). Unter den grasartigen Gewächsen könnte eine ganze Reihe hochnordischer Arten namhaft gemacht werden, die durch Zusammenrollen, Trockenheit und starke Cutinisirung der Blätter zu dem Typus der Steppengräser gerechnet werden müssen (z. B. *Hierochloa alpina*, *Festuca ovina*, *Nardus*, *Carex rupestris* u. *pedata*). Dagegen ist der Schutz durch einen dichten Haarfilz in den hochnordischen Gegenden schwach repräsentirt (*Antennaria*, *Draba*, *Eritrichia*, *Salix Lapponum* & *lanata*). Er scheint überhaupt gegen direkte Sonnenstrahlung wirksamer zu sein als gegen Austrocknung durch Wind und Kälte. In Bezug auf Details muss auf WARMINGS Darstellung (1888, S. 105–126) hingewiesen werden.

Es soll in diesem Zusammenhange nur die ganz abweichende Darstellung kurz berührt werden, die KERNER (1887, S. 277 u. folg.) einigen hierhergehörigen Organisationsverhältnissen neulich gegeben hat. Es ist mir unverständlich geblieben, wie KERNER dazu kommen kann, in seinen winzigen, starren „Rollblättern“ mit ihrer verdickten, cutinisirten Oberseite und möglichst reducirten Transpirationsfläche Organe zu erblicken, welche „die kräftigsten Förderungsmittel der Transpiration“ zur Geltung bringen sollen. Hat er doch früher selbst darauf hingewiesen (1869, S. 39), dass die Pflanzen der Hochgebirge oft plötzlicher hochgradiger Verdunstung ausgesetzt werden, und die hier ebenso wie im Hochorden vielverbreiteten starren, lederartigen Blätter als geeignete Schutzeinrichtung hervorgehoben. Eigentlich selbstver-

ständig und nach den Nachweisen von GARREAU (1851), UNGER (1862), EDER (1875) u. A. gar nicht zu bezweifeln ist es, dass die Anordnung der Spaltöffnungen in innigstem Zusammenhange mit der Ausgiebigkeit der Transpiration steht. So eigenthümliche, anatomisch kaum unterscheidbare Gebilde wie die Höhlungen bei *Erica carnea*, (KERNER S. 277) und *Nerium Oleander* (S. 285), die an ihrem Grunde die Spaltöffnungen führen, können nicht das eine Mal als kräftige Beförderungsmittel der Transpiration, das andere Mal als Schutzmittel gegen eine zu weit gehende Verdunstung gedeutet werden (vgl. S. 301). Wenn „alle Blätter von Nässe triefen“ so wird keine Anordnung der Spaltöffnungen und am Allerwenigsten ihr Verbergen an den für den Gasaustausch unzugänglichsten Stellen eine ausgiebige Verdunstung bewirken können. Die Benetzung der Oberhaut wird durch viel einfachere Mittel verhindert, gewöhnlich durch den Wachsüberzug, der ja in zahllosen Fällen zur Anwendung kommt. Aber auch abgesehen hiervon ist es klar, dass die absolute Menge verdunsteten Wassers durch diese Anordnung doch nur vermindert wird, da, wie eine einfache Ueberlegung lehrt, die Transpiration durch eine enge, von Haaren fast zugedeckte Spalte auch unter den günstigsten Verhältnissen nur sehr beschränkt sein kann. Dass eine starke Cuticularisirung und Verdickung der Epidermis, ebenso auch der Wachsüberzug der Blätter, Eigenschaften, die eben die festen, lederartigen „Rollblätter“ auszeichnen, der Transpiration entgegenwirken, wurde schon von MEYEN (1838, Pflanzenphysiologie II, S. 104) behauptet, von GARREAU und EDER experimental nachgewiesen und durch die vergleichenden Betrachtungen von ARESCHOUG (1880), TSCHIRCH (1880) und VOLKENS (1884) ausser allen Zweifel gesetzt. Dass die trockene Konsistenz der Blätter auch in anderen Beziehungen nützlich ist, ist ja damit nicht ausgeschlossen. Ob dieselbe, wie allgemein angenommen, zugleich wirklich auch als Anpassung gegen die Kälte zu betrachten ist, wäre noch genauer zu prüfen. Die Zunahme der immergrünen Arten in Gebieten mit mildem Winter und dauernder Trockenheit scheint nicht dafür zu sprechen.

Die Vegetation des versumpften Bodens.

Schon VOLKENS (1884, S. 23) war es aufgefallen, dass bei mehreren Riedgräsern (z. B. *Carex limosa* und *panicea*) papillenartige Vorwölbungen von Seiten der benachbarten Epidermiszellen sich derartig über die Spaltöffnungen hinüberneigen, dass letztere in einem vor dem Eindringen der trockenen Luft geschützten Raum zu stehen kommen. Diese Einrichtung ist nach VOLKENS nicht anders zu deuten als eine Vorkehrung gegen übermässige Transpiration, aber die Zweckmässigkeit dieses Schutzes bei ausgesprochenen Sumpfpflanzen bleibt ihm unverständlich. Die Vermuthung VOLKENS', dass eine periodische Austrocknung des Standortes (im Hochsommer) hierbei maassgebend sei, ist nicht zutreffend, denn überall in dem nordischen Waldgebiet wächst *Carex limosa* an Oertlichkeiten, wo das Wasser die ganze Vegetationsperiode hindurch in reichlichster Menge vorhanden ist.

WARMING hat (1888, S. 125) darauf hingewiesen, dass mehrere sumpfbewohnende *Carex*-Arten denselben Aufbau des Blattes zeigen, den man bei ausgesprochenen Haidepflanzen („Hede og Fjældurter“, z. B. *Carex nardina*, *Elyna Bellardi*) findet. Auf Grund dieser sichtlich unvereinbaren Thatsachen ist WARMING geneigt, die anatomische Konstitution des Blattes als gemeinsames Erbtheil der Gruppe *Monostachya* zu betrachten, das unabhängig vom Standorte diesen Pflanzen eigen wäre.

Ich glaube nun, dass wir in den obigen Betrachtungen den Schlüssel zum richtigen Verständniss dieser Organisation finden können. Die Transpirationsintensität ist nicht nur von der Besonnung, der Luftwärme und der relativen Luftfeuchtigkeit, sondern auch von der Windstärke abhängig, während die Wurzelthätigkeit, die das nöthige Wasser besorgen soll, von diesen Momenten unberührt, hauptsächlich von der Bodentemperatur abhängt. Nun sind eben die offenen Sümpfe und Moräste die zugleich windigsten und bodenkältesten aller Standorte unseres Erdtheils; die Temperatur des Erdreichs wird noch lange nachdem der Schnee verschwunden ist, durch das allmählig schmelzende unterirdische Eis sehr niedrig gehalten, und auch im Hochsommer dürften die obersten Schichten des nassen Bodens fast konstant und oft bedeutend kälter sein als jene der trocknen Standorte (s. die Beilage). Schon während das Wurzelsystem noch wenigstens theilweise gefroren ist, lockt die Früh-

lingssonne einige Arten (z. B. *Eriophorum vaginatum*) zu erneuter Blatt- und Sprossbildung, um sie dann oft für längere Zeit dem austrocknenden Hauch der Polarwinde zu überlassen. So wenig wie die oben erwähnten Vertrocknungserscheinungen der Baumblätter unter exceptionellen Witterungsverhältnissen kann daher die Thatsache befremden, dass die Sumpfpflanzen trotz überreichen Vorrathes an Wasser und relativ hoher Luftfeuchtigkeit dennoch der Gefahr der Austrocknung ausgesetzt werden können, und dass viele unter ihnen des Schutzes gegen diese Gefahr bedürfen. Es wäre ohne Zweifel eine verlockende Aufgabe die anatomischen Verhältnisse der nordischen Sumpfflora von diesem Gesichtspunkte aus vergleichend zu untersuchen. Diese Arbeit auf eine bessere Gelegenheit verschiebend, erkenne ich jedoch meine Verpflichtung an, die hier vorgetragenen Theorien wenigstens durch einzelne Belege zu stützen und den Nachweis zu liefern, dass solche Einrichtungen, die auf unserem jetzigen Standpunkte allgemein als Anpassungen gegen starke Austrocknung aufgefasst werden, thatsächlich unter den Sumpfpflanzen bestehen und sogar vielverbreitet sind. Ich setze dabei die einschlägige Literatur als bekannt voraus und kann mich daher kurz fassen.¹⁾

Mehrere unter den oben genannten Pflanzen mit starren, lederartigen Blättern gehören eben zu den häufigsten und verbreitetsten Bewohnern des nassen Bodens. *Andromeda polifolia* kommt überall in Russisch Lappland auf ganz ungeschützten Morästen vor, die in Folge ihres Wasserreichthums dem Menschen schon unpassirbar sind. Kaum weniger wählerisch ist *Empetrum*, wohl die häufigste phanerogame Pflanze des Gebietes. Etwas trocknere, aber immer noch sehr feuchte bis nasse Standorte lieben die allgemeinen *Ledum palustre* sowie die beiden *Oxycoccus*-Arten; mit diesen verdient *Andromeda calyculata* genannt zu werden, obgleich sie erst südlich von unserem Gebiet anzutreffen ist. An den windoffenen Sumpfwiesen in der unmittelbaren Nähe der Küste wird das niedrige Gesträuch in überwiegendem Grade von *Salix myrsinites* gebildet; an Gedeihlichkeit und Reichthum der Individuen wird sie hier von keinem anderen Strauch überholt, ja nicht einmal erreicht. Es ist nun gewiss nicht eine Zufälligkeit, dass die Blätter eine trockene lederne Konsistenz haben, die hier ausgeprägter ist als bei allen übrigen Weide-Arten des

¹⁾ TSCHIRCH (1880), HABERLANDT (1885), VOLKENS (1884 und 1887).

Gebietes, vielleicht mit Ausnahme von *S. reticulata*. Vor dieser hat sie aber noch eine andere Eigenschaft voraus, die ich in demselben Sinne wirkend aufgefasst haben möchte. Die kurzgestielten, schräg aufwärts gerichteten Blätter werden nämlich im Herbst nicht abgeworfen, sondern umgeben den Jahrestrieb noch in der folgenden Vegetationsperiode als dürre, rasselnde Hülle. Nach KJELLMAN (1884, S. 517) scheint sich die im Tschuktschen-Lande gewöhnliche *Salix Boganidensis* ähnlich zu verhalten. Seit v. BÆR und MIDDENDORFF ist es bekannt, dass bei vielen krautartigen Pflanzen im Hochnorden die Blätter im Winter vertrocknen und den lebenden Stammscheitel jahrelang umhüllen. Diese Blatthülle wurde auch wiederholt als „willkommener Schutz“, von KJELLMAN (1884, S. 477) ausdrücklich als Schutz gegen die Kälte bezeichnet. Es ist jedoch einleuchtend, dass, solange von den eingeschlossenen Pflanzentheilen keine Wärme entwickelt wird, sie auch keinen dauernden Schutz gegen Abkühlung darbieten können¹⁾; höchstens werden sie plötzliche, starke Temperaturschwankungen etwas verlangsamen helfen. Dagegen werden sie den direkten Anprall der Winde gegen die Oberfläche des lebenden Pflanzentheiles verhindern, oder bedeutend abschwächen, und die Verdunstung dadurch vermindern. Auch atmosphärischer Niederschlag kann sich zwischen den eng zusammenstehenden Blättern ansammeln und länger erhalten bleiben, als dies bei einem kahlen Stengel möglich wäre. In gleichem Sinne dürfte auch der dicke Haarfilz wirken, den wir an den Aesten von zwei der hartwüchsigsten Weiden (*S. glauca* und *S. lanata*) vorfinden.

Wir können nicht umhin bei dieser Gelegenheit einer alten Kontroverse zwischen BORGGREVE und FOCKE (1872) zu gedenken, die von dem von mir vertretenen Gesichtspunkte aus etwas besser beleuchtet werden kann. Sie wurde von der Behauptung BORGGREVE's veranlasst, dass die gemeine Haide (*Calluna vulgaris*) „durchaus nicht an ein feuchtes Klima gebunden“, vielmehr besser als „eine Form der Steppe“ anzusehen sei. Wenn man nun auch mit FOCKE daran festhalten muss, dass die Haide that-

¹⁾ WARMING hat (1888, S. 49) die Richtigkeit der vorerwähnten Deutung schon bezweifelt; sein Bedenken, dass wir es hier mit einer wirklichen Anpassung zu thun haben, trifft aber meine Hypothese nicht; im Gegentheil wird diese durch die von WARMING hervorgehobene Thatsache gestützt, dass wir Aehnliches auf trockenen und warmen Standorten, wie auf den Gebirgen Klein-Asiens wiederfinden.

sächlich keine extreme Lufttrockenheit, wie sie das Steppenklima darbietet, verträgt, so zwingt uns doch der eigenthümliche Bau des Haide-Blattes nach allen Analogien zu dem Schlusse, dass wir hier mit einer Pflanze zu thun haben, die einen ziemlich starken Widerstand gegen Austrocknung in der Luft leisten kann, und aller Wahrscheinlichkeit nach auch zu leisten hat. Eine starke Austrocknung können wir aber von dem trüben Himmel Nordwest-Deutschlands, Schottlands oder Skandinaviens nicht erwarten, wohl aber von den heftigen Luftströmungen der langen und kalten Winter- und Frühlingsmonate. In Russisch Lappland gehört *Calluna* schon zu den empfindlicheren Gewächsen und wird nicht auf der eigentlichen Tundra angetroffen; auf den weiten Sümpfen bei Sosnowets ist sie dagegen schon allgemein.

Ein Hinneigen an Succulenz ist der Sumpfvvegetation überhaupt fremd, wie ja die ganze nordische Flora, von den Salzpflanzen abgesehen, nur wenige schwach ausgeprägte Repräsentanten von diesem Typus besitzt. Am ersten würde man in diesem Zusammenhange an einige Saxifragen denken; sie sind aber zum Theil nicht ächte Sumpfpflanzen (*S. aizoides*), zum Theil ist die Succulenz der Blätter zu schwach um hier ausschlaggebend zu sein (*S. stellaris*).

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit beanspruchen bei einer Betrachtung der Sumpfvvegetation die Woll- und Riedgräser (inclus. die Binsen), die in so wechselnden Formen und in so ungeheuren Massen die Niederungen Lapplands beleben.

Unter diesen ist *Eriophorum vaginatum* eine der in physiognomischer Hinsicht wichtigsten Arten; sie bewohnt das ganze nördliche Waldgebiet und ist auch der hocharktischen Flora nicht fremd. In Russisch Lappland kommt sie in jedem Torfmoor und an ähnlichen Lokalitäten massenhaft vor. Die fadenförmigen schwach geplatteten und ziemlich spärlichen Blätter ragen starr und trocken in die Höhe; der länglich ovale Querschnitt derselben zeigt wie gewöhnlich unter den Cyperaceen ein fast lückenlos verbundenes Assimilationsgewebe, während auf dem Längsschnitt das Durchlüftungssystem etwas besser entwickelt ist. In der im Verhältniss zur Dicke und Länge geringen Entwicklung der Breite des Blattes erkennen wir die Bestrebung, die Transpirationsfläche durch seine der Cylinderform sich nähernde Ausbildung zu beschränken. Bei den zahlreichen, schwächtigen Halmen, die die Blätter in der Assimilationsarbeit kräftig unter-

stützen, ist dies in noch höherem Grade der Fall. Die Epidermis sowohl der Blätter als des Stammes ist verdickt und stark cuticularisirt.¹⁾

Diesen Typus: cylindrische Ausbildung der Blätter, ihre gradweise Reduction an Zahl und Grösse bis zu fast vollständigem Eingehen, die mehr oder minder vollständige Uebertragung ihrer Funktion auf den cylindrischen Stengel, schwache Ausbildung des Durchlüftungssystems und Verstärkung der cutinisierten Oberhaut finden wir nun bei einer grossen Anzahl der häufigsten, grasartigen Sumpfpflanzen.

<i>Eriophorum alpinum</i> ,	<i>Carex dioica</i> ,
<i>E. russeolum</i> ,	<i>C. parallela</i> ,
<i>E. Scheuchzeri</i> ,	<i>C. chordorrhiza</i> ,
<i>Juncus biglumis</i> ,	<i>C. pauciflora</i> ,
<i>J. triglumis</i> ,	<i>Ucinia microglochis</i> ,
<i>J. filiformis</i> ,	<i>Equisetum fluviatile</i> ,

wiederholen denselben in verschiedenen Abstufungen und sind selbst ausschliesslich Bewohner der nassesten Standorte. Besonders erwähnenswerth erscheint *Scirpus caespitosus*, dessen fast blattlose, ausserordentlich stark cutinisierte Halme auf dem wasserreichen Untergrunde dicht gedrängte Rasen bildet. Bei *Ucinia* wird die Athemhöhle unter den Spaltöffnungen nicht von dem Assimilationsgewebe direkt eingeschlossen; sie ist nämlich von grossen etwas derbwandigen, und plasmaarmen Zellen überwölbt, welche den Luftzutritt zu dem grünen Gewebe noch mehr erschweren. Die häufigste aller *Carex*-Arten des Gebietes ist *C. ampullacea* var. *rotundata*, die sich von der Hauptart unter anderem durch ihre schmalen, rinnenförmigen Blätter unterscheidet.

¹⁾ Ueber die physiologische Bedeutung der bei den Cyperaceen so überaus häufigen, von hautartigen Diaphragmen gefächerten „Lufthöhlen“ halte ich gegenwärtig mein Urtheil zurück. Bei *Carex nardina* hat sie WARMING (1888, S. 125) abgebildet und kurz Wassergewebe („Vandvæv“) genannt. Für die neu-seeländische *Ucinia rubra* hat ARESCHOUG (Jemförande undersökningar öfver bladets anatomi 1878. Tab. III.) eine Art Schwellgewebe („svällväfnad“) beschrieben, das topographisch sich ganz ähnlich verhält wie die „Lufthöhlen“ die man sonst im Blattgewebe bei den *Carices* und auch bei *Ucinia microglochis* findet. Ich kann auch nicht umhin, auf die Befunde WESTERMAIER's (Sitzungsber. d. K. preuss. Akad. d. Wiss. 1884, S. 1105 u. folg.) hinzuweisen, nach denen die „Carinalhöhlen“ der Equiseten und die infrafasciculären Gänge mehrerer Wasserpflanzen (u. a. *Heleocharis palustris* und *Butomus*) wenigstens zeitweise wässrige Flüssigkeit führen sollen, und daher den Gefässen funktionell zur Seite gestellt werden. Es ist dies darum hier von Interesse, weil eine eventuelle Erweiterung der physiologischen Bedeutung der Intercellurgänge auch nach anderer Seite hin damit weniger unwahrscheinlich wird.

An *Carex lagopina* und *rariflora* habe ich dieselbe Anordnung der Hautpapillen beobachtet, die VOLKENS bei *C. panicea*, *limosa* u. a. beschrieben und als Schutzeinrichtung gegen übermässige Transpiration gedeutet hat. Die erstgenannte Art ist in den Hochgebirgen und an der Nordküste allgemein, besonders wo das kalte Schmelzwasser der Firnanhäufungen heruntersickert. *C. rariflora* gehört zu den vielverbreitetsten Arten des Gebietes und wächst gewöhnlich auf den wasserreichsten *Sphagnum*-Rasen.

Bei vielen, vielleicht allen breitblättrigen Riedgräsern unserer Flora findet man längs der Mittellinie der Blattspreite und an deren Oberseite ein Gelenk-Gewebe von grossen, wasserreichen Zellen, welche durch Schwankungen in ihrem Turgor eine gewisse Beweglichkeit der beiden Blatthälften gegen einander ermöglichen. Wenn die Blatthälften sich einander nähern, entsteht eine Art „windstillter Raum“, welcher durch die hervorstehenden Papillen und Längsrippen der Blattoberseite noch wirksamer zur Verminderung der Transpirationsintensität beitragen muss. Am deutlichsten wird dies bei Arten wie *Carex aquatilis* und *C. vulgaris* var. *juncella*, welche ausschliesslich oder ganz vorwiegend Spaltöffnungen nur an der Blattoberseite tragen.

Unter den Gramineen ist *Deschampsia alpina* längs der nördlichen Küsten-Tundra allgemein verbreitet und bewohnt dort mit *Erioph. vaginatum* zusammen die zahlreichen kleinen Vertiefungen der ungeschützten Plateau's, die einen grossen Theil der Vegetationszeit hindurch unter Wasser stehen oder sehr feucht sind, ab und zu aber auch ganz austrocknen. Von der nahen Verwandten *D. caespitosa* unterscheidet sie sich unter anderem durch ihre fadenförmig eingerollten Blätter, welche sich vollständig dem Steppen-Typus anschliessen. Vielleicht kann hier noch die Profilstellung der Blätter eines von den gewöhnlichsten Sumpfkräutern, *Tofieldia borealis*, namhaft gemacht werden; das Durchlüftungssystem desselben ist schwach entwickelt, die Cutinisirung nicht besonders stark.

Dass diese Beispiele bei näherer Untersuchung noch vervollständigt und in verschiedener Richtung bereichert werden können, ist nicht zu bezweifeln. Andererseits kann nicht bestritten werden, dass unter den Sumpfpflanzen auch solche auftreten, bei welchen besondere Vorrichtungen zur Verminderung der Transpiration nicht hervortreten. Ich sehe dabei von zahlreichen Ar-

ten ab, die sich vorzugsweise im Gebüsch oder unter grösserem Gehölz und Geblätt verstecken und die natürlich den Schattenpflanzen zuzurechnen sind. Es giebt doch einige Arten mit ziemlich weichen Blättern, die trotzdem auch die windoffensten, ungünstigsten Oertlichkeiten nicht scheuen. Als auffallende Beispiele dieser Art können *Rubus chamæmorus*, *Pedicularis lapponica*, *Nardosmia frigida*, *Ranunculus Pallasii*, dann, aber als schon mehr empfindlich, *Hippuris*, *Caltha*, *Epilobium palustre* und *davuricum*, *Cardamine pratensis*, *Comarum* u. a. genannt werden. Auch wenn wir bemerken, dass einige dieser Pflanzen schon nahe ihrer Nordgrenze stehen und, wie *Rubus chamæmorus*, der hocharktischen Flora kaum zugerechnet werden können, so muss man dennoch zugeben, dass auch in den arktischen Sümpfen Arten vorkommen, welche sichtlich ohne besonderen Schutz den Transpirationsverlust des kalten, stürmischen Sommers ertragen können. Als spezifische Eigenthümlichkeit erscheint bei ihnen die Leistungsfähigkeit der Gewebe auf ein Maximum der Unempfindlichkeit gegen Kälte erhoben. Umgekehrt finden wir unter südlicheren Breiten mehrere der beschriebenen Vorkehrungen unter Verhältnissen wieder, die es zunächst unsicher oder vielleicht unwahrscheinlich erscheinen lassen, ob sie wirklich in dem oben erwähnten Sinn gedeutet werden können. Es mag nur an *Butomus*, *Iris*, mehrere *Scirpi* und *Junci*, erinnert werden. Die Annahme, dass wir es hier mit alten, schwer verwischbaren Sippen-Eigenthümlichkeiten zu thun haben, wird, so berechtigt sie auch theilweise sein möge, derartige Bedenken nicht beseitigen können, und ich kann mir nicht verhehlen, dass sich von hier aus Einwände gegen die versuchte Deutung der bestehenden Organisation vieler Sumpfpflanzen fast von selbst erheben. Dem wäre zu erwidern, erstens, dass wir zur Zeit sogar von der anatomischen Organisation gar vieler unserer allgemeinsten wildwachsenden Pflanzen noch sehr wenig wissen, geschweige denn von den specifischen äusseren Bedingungen in Bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit, welche sie in verschiedenen Entwicklungsphasen oder für verschiedene Organe erfordern oder meiden; zweitens, dass bei einer grossen Anzahl der wichtigsten Sumpfpflanzen Organisationsverhältnisse thatsächlich bestehen, die wir, nach allen sonst sich darbietenden Analogien im Pflanzenreich, nur als Vorrichtungen gegen eine zu ausgiebige Transpiration auffassen können; drittens, dass uns in den grossen, offenen Sümp-

fen zwei klimatische Momente, Bodenkälte und starke, häufige Winde, entgentreten, von welchen, nach anderweitigen Erfahrungen, das erste eine Abschwächung der Wasseraufnahme der Wurzeln, das zweite eine Erhöhung der Verdunstung befördert, das Zusammenwirken beider also die Nützlichkeit der oben erwähnten Vorrichtungen sehr verständlich macht.

Noch von einer anderen Seite könnte Bedenken gegen die hier vorgebrachten Erwägungen erhoben werden. Nach TSCHAPLOWITZ' Untersuchungen ¹⁾ müssen wir das Vorhandensein eines Transpirationsoptimums bei den Pflanzen annehmen, das in einem bestimmten Verhältniss zur jeweiligen Energie der Assimilation steht. Nun wäre es wohl denkbar, dass es für Pflanzen, denen Wasser fast in unbegrenztem Maasse zur Verfügung steht, vortheilhaft sein könnte, den durch übermässige Transpiration erzeugten Wärmeverlust herabzusetzen und die Assimilationsarbeit dadurch zu befördern. Die beschriebenen Eigenthümlichkeiten des vegetativen Systems würden dann nicht, wie hier angenommen, eine Verminderung der Gefahr der Austrocknung erzielen, sondern im Gegentheil mit einer überreichen Wasserzufuhr in Correlation stehen.

Wir wissen von diesen Dingen überhaupt noch so wenig, dass wir bei deren Besprechung nur auf Wahrscheinlichkeiten angewiesen sind, und ebenso wenig eine solche Speculation definitiv zurückweisen, als dieselbe mit stichhaltigen Gründen erhärten können. Es ist nun eine leicht konstatabare, und schon öfters hervorgehobene Thatsache, dass im hohen Norden viele echte Sumpfpflanzen wie *Ledum*, *Betula nana*, *Andromeda*, *Myrtillus uliginosa* an sonnigen, trockenen Standorten auftreten, wo eine grosse Wasserarmuth des Bodens ohne Zweifel nicht gerade selten ist. Dasselbe ist weiter südlich, z. B. mit *Calluna* und *Empetrum* der Fall; beide sind zugleich torfbildende Bewohner der Hochmoore, und gedeihen auf trockenem, kiesigem Boden, wo die Anforderungen an den Transpirationsstrom viel grösser sind. Wenn auch die Bedingungen der Assimilation hier ebenso etwas günstiger sind, so können wir dennoch kaum annehmen, dass schon auf dem nassen Boden für genannte Pflanzen die Gefahr für das Ueberschreiten des relativen Transpirationsoptimums sehr nahe liege. Thatsächlich werden auch die immer-

¹⁾ F. TSCHAPLOWITZ: Gibt es ein Transpirationsoptimum. Bot. Zeitung 1883. S. 353.

grünen Reiser des Sumpfbodens alljährlich oft für längere Zeit einem bedeutenden Verdunstungsverlust ausgesetzt, während der Boden gefroren und der Schnee noch nicht oder nicht mehr reichlich genug ist, um sie zu schützen.

Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse stellt sich übrigens, so weit ich sehen kann, nichts der Annahme entgegen, dass die Transpirations-Amplitude bei den Sumpfpflanzen im Allgemeinen eine sehr geringe sei. Die beschriebenen Organisationseigenthümlichkeiten würden dann öfters unter ganz verschiedenen äusseren Umständen und aus ganz verschiedenen Ursachen zur Geltung kommen und von Nutzen sein.

Ueberhaupt liesse sich umgekehrt aus der Einförmigkeit der Pflanzendecke der Sümpfe schliessen, dass dieselbe keinen grossen Schwankungen ihrer Lebensbedingungen unterworfen sei, resp. solche nicht zu ertragen vermöchte. Nicht nur der physiognomische Charakter des Sumpfbodens bleibt sich unter sehr verschiedenen Breiten gleich; auch die Zusammensetzung der Flora zeigt relativ geringe Variationen, und nur die eigentlichen Wasserpflanzen können sich, was die Ausgedehntheit ihrer Verbreitungsbezirke betrifft, mit den Sumpfgewächsen messen.

Die Eigenthümlichkeiten der Polargegenden treten uns überhaupt am schärfsten in den mit Torfbildungen bedeckten, mehr oder weniger versumpften Standorten entgegen. Der feuchte, aber spät aufthauende Boden derselben beherbergt eine Pflanzendecke, die wir gewissermaassen als aus typischen Repräsentanten der nordischen Flora zusammengesetzt betrachten können. Die Vegetation der Hochmoore und übriger Versumpfungungen bleiben im Vergleich mit anderen Standorten auch mit abnehmender geographischer Breite relativ unverändert, und nordische Arten dringen, wie v. MIDDENDORFF u. A. hervorgehoben haben, in den Versumpfungungen vielfach am weitesten gegen Süden vor.

Die Hauptmasse der Phanerogamen-Vegetation der Torfmoore und vieler anderen Sümpfe ist also denjenigen Formationen anzurechnen, welche eine ausgiebige Austrocknung in der Luft ertragen können, resp. öfters ertragen müssen. Gerade deshalb können sie, wie wir gesehen haben, auch mit sehr offenen Oertlichkeiten Vorlieb nehmen, wo die Windstärke weniger geschützten Arten die Existenz unmöglich macht, vorausgesetzt, dass die Häufigkeit der Niederschläge eine allzu weitgehende Austrocknung des Bodens verhindert.

Das Absterben der torfbildenden Moose.

Von den oben bezeichneten Gesichtspunkten aus erscheint uns auch das Eindringen solcher Arten, denen sonst Trockenheit des Bodens zusagt, in das Torfmoor, leicht verständlich. Es braucht dies Eindringen keineswegs vorauszusetzen, dass die Niederschläge seltener oder spärlicher, die Luftfeuchtigkeit geringer geworden sind. Es besagt nur, dass das Gleichgewicht zwischen Wasseraufnahme und Verdunstung nur von solchen Blattorganen erhalten werden kann, welche diese letztere auf ein relativ geringeres Maass herabdrücken können. Diese Einschränkung aber kann, wie wir gesehen haben, aus anderen Ursachen als einem zunehmenden Wassermangel hervorgegangen sein. In dem Auftreten von *Pinus* und *Calluna* auf den absterbenden *Sphagnum*-Mooren sehe ich daher keinen sicheren Beweis für die bekannte, von BLYTT ¹⁾ begründete und entwickelte Theorie von den wechselnden Regen- und trockneren Perioden, nach welcher Theorie wir jetzt in einer relativ trockenen Erdperiode leben sollen. Das sichtliche Zurücktreten und allmähliche Absterben der *Sphagna* in den nordischen Torfmooren und ihre Ueberwucherung von Flechten und weniger Feuchtigkeit fordernden Moosen ist eine sehr allgemeine und speciell in Russisch Lappland so häufige Erscheinung, dass man ihr alltäglich auf Schritt und Tritt begegnet. Wie unten näher gezeigt wird, ist sie aber nicht in einem zu geringen Niederschlage, sondern in den physikalischen Eigenschaften des Moostorfes und dem jährlichen Gang der Temperatur begründet. Die Torfmasse ist nämlich ein sehr schlechter Wärmeleiter, und je kleiner die jährliche Wärmesumme (von Temperaturen über Null) einer Gegend ist, um so später wird das von dem Torf bedeckte Grundeis aufthauen, oder bei einem um so höheren Niveau wird das Abschmelzen desselben sistirt. Durch fortgesetztes Wachsthum erzeugt also das Moos selbst ein Hinderniss, das die transpirirende, lebendige Oberfläche von dem

¹⁾ Forsøg til en Theori om Indvandringen af Norges Flora under vexlende regnfulde och tørre Tider (Nyt Mag. for Naturw. XXI. 1876). Die spätere Literatur findet man in Geol. fören. tidskrift N:o 127. Bd. XII, 1 verzeichnet. — Es braucht wohl nicht ausdrücklich betont zu werden, dass ich mit dem Gesagten die BLYTT'sche Theorie von den wechselnden, klimatischen Perioden als solche nicht angreifen will. Dieselbe ist ja auch durch geologische und pflanzengeographische Thatfachen gestützt, die hier nicht berührt werden können.

wasserreichen Untergrunde isolirt. Anfänglich nur zu gewissen Jahreszeiten wirksam, erstreckt sich die Absperrung allmählig über die ganze Vegetationsperiode und bei fortgesetztem Höhenwachsthum des *Sphagnum*-Hümpels rückt ebenso das mittlere Niveau des Grundeises immer mehr aufwärts, eine reichliche, resp. hinreichende Wasserzufuhr von unten immer mehr erschwerend; die Ablation des Grundeises geht, wie S. 58 gezeigt wurde zu langsam vor sich, um einen nennenswerthen Ersatz für den eintretenden Wassermangel abgeben zu können.

In vielen Fällen lässt sich das Absterben des *Sphagnum*-Hümpels auf lokale Senkungen der Abflussbahnen des Wassers zurückführen. Aber unabhängig davon zeigt uns fast jedes grosse Torfmoor der Nordhälfte der Halbinsel ein ähnliches Absterben in ausgedehntestem Maasse. Ebensowenig wie bei den vorhergeschilderten Torf-Hügeln brauchen wir aber zur Erklärung dieses Vorganges auf grosse klimatische Veränderungen zurückzugreifen¹⁾. Wie die alltägliche Erfahrung lehrt hängt es mit dem ungleichförmigen Flächenzuwachs des *Sphagnum*-Moores nahe zusammen und coïncidirt mit der durch Wachsthum verursachten Hebung eines *Sphagnum*-Polsters über ein bestimmtes, je nach dem Einzelfall etwas wechselndes Niveau.

Selbst wenn wir auf Grund anderer Erscheinungen zu der Annahme einer durchgreifenden, klimatischen Veränderung in postglacialer Zeit gedrängt werden, so können wir das Absterben des *Sphagnum*-Polsters in Folge verminderter Niederschlagsmenge oder Luftfeuchtigkeit nicht zugeben. Beide sind ja längs der Küste bedeutend grösser als im Binnenlande, und das Gedeihen der *Sphagna* müsste sich daher auch in derselben Richtung verbessern. In Wirklichkeit verhält es sich aber ganz umgekehrt.

Dr. BROTHERUS, der während drei Reisen die Moosflora der Kola-Halbinsel kennen lernte, hat mir hierüber folgendes gütigst mitgetheilt:

„Längs der Nordküste zwischen Kola und Warsina erlauben die Terrainverhältnisse nur in beschränktem Maasse die Entwicklung der *Sphagna*; von grösserer Bedeutung ist hier nur *S. Lindbergii*, das an

¹⁾ Eine von mir gemachte, ganz zufällige und für die Oeffentlichkeit nicht berechnete Mittheilung hat HULT (1887, S. 207) in letztgenanntem Sinne zu benutzen versucht; seine dort vertretene Ansicht über die klimatischen Ursachen der Erscheinung habe ich auch damals nicht getheilt.

sehr wasserreichen Stellen vorkommt; mehrere andere Arten sind nicht gerade selten, treten aber nie massenhaft auf. Auf dem waldlosen Gebiete, weiter von der Küste, wird auch *S. recurvum* häufiger, und die von *Sphagna* eingenommenen Arealen sind auf dem hier flacheren Boden weiter ausgedehnt. Erst in dem Waldgebiet gewinnen jedoch die Torfmoose eine Ausbreitung, die den Verhältnissen im nördlichen Finnland gleichzustellen ist.“

In der Gegend von Orlow befinden sich die *Sphagna* offenbar ebenso unter sehr ungünstigen Verhältnissen, trotzdem dass die schwach undulirte Hochebene ihnen scheinbar in topografischer Hinsicht den geeignetsten Boden darbietet. Nur an wassergetränkten Oertlichkeiten und unter dem Schutze des Weidengebüsches in den Thalsohlen erreichen sie eine bessere Entwicklung. Auch in dem von allen Seiten geschützten Thale bei Hapajow, dicht an der Küste, wo im Winter grosse Schneemassen sich anhäufen, sah ich einen Reichthum von Torfmoosen, der fast an die Sümpfe bei Lowosersk erinnerte.

Der gewöhnlichste Gang der Veränderungen, welche die Vegetation des *Sphagnum*-Hümpels in Folge der Austrocknung erleidet und welche man im Inneren der Halbinsel nach einem Vergleich mit Zwischenstadien feststellen kann, ist in seinen Hauptzügen folgender.

Die vorher reichlichen Ried- und Wollgräser gehen mehr oder weniger vollständig aus, während die Zwergsträucher (*Betula nana*, *Myrtillus uliginosa*) in die Höhe schiessen und neue Moosformen, vor allen *Polytrichum juniperinum*, *Gymnocybe palustris*, dann *Dicranum*-Arten, *Hypnum Schreberi* u. a. sich zwischen die älteren hineindrängen; gleichzeitig erscheinen auch die Strauchflechten, zuerst *Cladineae*, *Sphaerophoron coralloides*, und mehrere *Cladoniae* (*Cl. gracilis*, *cornuta*, *decorticata*, *pleurota*, *cornucopioides* u. a.), später auch *Cetrarie* (*C. crispa*, *Delisei*) und *Platysmata* (*Pl. nivale*, *cucullatum*) sowie *Alectorie* (*A. divergens*, *nigricans*, *ochroleuca*). In einem späteren Stadium fangen nicht nur die *Cladineae*, sondern auch die Reiser, unter denen jetzt *Empetrum* reichlicher hervortritt, zu kränkeln an, und gleichzeitig sieht man auch grau-weiße Flecken von *Lecanora tartarea*. Das lebende *Sphagnum*-Moos ist schon früher verschwunden, und auch die übrigen Moosarten werden allmählig von der Flechten-Kruste überdeckt; am längsten sieht man noch vereinzelte Stämme von *Polytrichum juniperinum* und kleine Rasen von *Dicranum*; unter den Strauchflechten verschwinden die *Cladineae* zuerst, die meisten *Cladoniae*

werden auf kümmerliche Thallus-Schuppen und sterile Podetien reducirt; zuletzt verschwinden die Alectorien und der Gipfel des Hügels ist jetzt von einer von Rissen durchzogenen *Lecanora*-Kruste bedeckt, aus welcher nur hie und da noch schwächliche Aeste von *Empetrum*, *Myrtillus uliginosa* oder *Ledum*, oder vereinzelte Blätter von *Rubus chamæmorus* hervorragen. Verschiedene Stadien dieses Entwicklungsganges findet man nicht selten dicht neben einander oder in verschiedener Höhe an den Seiten eines und desselben Hümpels.

An der Küste scheint sich der Uebergang von lebendem *Sphagnum* zur ausgebildeten Flechten-Kruste oft in sehr kurzer Zeit zu vollziehen, so dass weder die Reiser noch die Strauchflechten zu der gewöhnlichen reichlichen Entwicklung gelangen können. Kleine Lebermoose können dagegen eine grosse, wenngleich vorübergehende Bedeutung erhalten. So sah ich in einem *Sphagnum*-Sumpfe bei Orlow, der von *Sph. Lindbergii*, *S. squarrosum* und *Hypnum exannulatum* gebildet war, grosse, 8—15 Schritt breite Inseln, die sich kaum merkbar über die Umgebung erhoben, aber dennoch schon trocken waren und scharf von der umgebenden, wassergetränkten *Sphagnum*-Fläche abstachen. Sie bestanden zu unterst aus einer wenigstens 17—18 cm tiefen¹⁾ schwarzen Schlammerde, in welcher *Ranunculus Pallasii* reichlich beibehalten war; dann folgte eine Schicht (7—8 cm tief) hauptsächlich aus *Carex aquatilis*, *Arctophila fulva* und *Hypnum* gebildet; darüber lag *Sphagnum squarrosum* nur 5 cm tief und ganz unverändert. Wo die Moosdecke noch lebendig war bestand sie in überwiegendem Grade aus *Jungerm. ventricosa*, zwischen welcher noch *Gymnocybe palustris*, *Polytr. juniperinum*, *Webera nutans* und einige andere Arten wuchsen. Die Strauchflechten waren sehr mangelhaft und klein (kaum 2 cm hoch), ebenso die Reiser (hauptsächlich vereinzelte *Betula nana*); *Lec. tartarea* bekleidete schon grosse Flächen. Dagegen hatte sich von der früheren Vegetation ziemlich viel *Carex aquatilis*, etwas *Ranunculus Pallasii* und *Galium trifidum* beibehalten; neue Eindringlinge waren *Calamagr. lapponica*, *Poa cenisia*, *Luzula Wahlenbergii*, *Polygonum viviparum*. In der Nähe sah man andere Flecken mit noch lebendem *Sph. squarrosum*; seine halbvertrockneten, sehr dicht-

¹⁾ Wegen des hier (am 27. Juli) nur 3 dm entfernten Grundeises konnte ich nicht bis zur Grundmoräne herabdringen; das Terrain war sehr flach, der Abstand zwischen der Moräne und der lebenden Pflanzendecke kaum grösser als 5 dm.

ästigen und gleichsam rundgeschorenen Schöpfe waren überall von *Jungerm. ventricosa* dicht umwachsen und theilweise schon überwuchert und erstickt.

Sogar auf etwas abschüssigem Boden findet man bei Orlow bisweilen frohwüchsige *Sphagnum*-Rasen zum Beweis, dass die atmosphärischen Niederschläge häufig genug sind, um den Torfmoosen die Existenz zu ermöglichen, ohne von reichlichem Grundwasser unterstützt zu werden. Dabei ist jedoch eine gegen heftige Winde gut geschützte Lage unumgänglich nöthig. Ist diese nicht vorhanden, können die sich etwa ansiedelnden *Sphagnum*-Kolonien ihr Wachsthum nicht dauernd fortsetzen, sondern gehen durch Austrocknung bald zu Grunde.

Als Beleg für das oben Gesagte mag folgende Aufzeichnung mitgetheilt werden.

Auf einer sehr exponirten, gegen E schwach geneigten Tundra-Fläche bei Orlow war der Boden von einer etwa 2 dm dicken, hauptsächlich aus *Dicranum elongatum* gebildeten, festen Torfschicht bedeckt. Dieses Moos bildet noch die Hauptmasse des lebenden Filzes, der ausserdem aus etwas *Hypnum Schreberi*, einigen winzigen Lebermoosen (*Jungerm. minuta* und *ventricosa*) nebst spärlichen und schwächlichen Lichenen (*Nephromium*, *Stereocaulon paschale*, *Cladonia cornuta*, *Cetraria islandica*) zusammengesetzt war. Die gewöhnliche Reiserformation ist gut ausgebildet aber niedrig, bestehend aus

Empetrum, etwas spärlicher

Betula nana und *Myrtillus uliginosa*

und eingestreuten *Vaccinium vitis idaea*, *Myrt. nigra*,

Salix glauca, *Arctostaphylos alpina*.

Folgende meist sterile Kräuter kamen auch vereinzelt vor:

Pedicularis lapponica (fert.), *Polygonum viviparum* (fert.),

Veratrum, *Cornus*,

Solidago, *Equisetum silvaticum*.

Hier hatten sich mehrere kleine Polster von *Sphagnum nemoreum* angesiedelt; das grösste unter ihnen war 1×1.5 m gross und in der Mitte 10–12 cm tief; es hatte sich offenbar an der Wurzel eines Weidenstrauches festgesetzt und von da aus radiär ausgebreitet. Unter den noch unveränderten *Sphagnum*-Stengeln war hier wie unter den übrigen Torfmoos-Flecken das von Reisern durchwebte *Dicranum*-Torf zu finden. Sämmtliche *Sphagnum*-Ansiedelungen waren sichtlich neueren Datums. Der Rand derselben hatte meistens ein frisches, kräftiges Aussehen, was wohl dem längs der Bodenoberfläche herunterstickernden Wasser, das vor Allem von dem *Sphagnum*-Rand aufgesogen wird, zuzuschreiben ist. Die Reiser und die meisten Kräuter werden von dem

Rande einfach umwachsen, aber nicht erstickt, nur etwas gelichtet. Im Centrum des Rasens befand sich das Torfmoos in deutlichem Absterben; kleinere Partien waren schon todt, eine grosse Anzahl Schöpfe waren, trotzdem das Wetter der vorhergehenden Tage sehr regnerisch gewesen war, und für den Augenblick Nebel herrschte, ganz trocken. Hier im Centrum waren auch die Reiser schon wieder dichter gedrängt. Solche *Sphagnum*-Ansiedelungen habe ich an ähnlichen Lokalitäten öfters, unter anderem auch bei Bykow, oberhalb des Dorfes Ponoj, beobachtet. Unter diesen waren auch mehrere gänzlich abgestorben, keine schien mir den Platz dauernd behaupten zu können. — Auch an sehr nassen Stellen fiel es mir bisweilen auf, dass die Zweigspitzen von *Sph. squarrosum* und *recurvum* sogar kurz nachdem feuchte Witte- rung geherrscht, ganz trocken sein konnten (s. oben S. 119).

Eine ähnliche Abschwächung wie in den Küstenstrichen der Kola-Halbinsel erleiden die *Sphagnum*-Formationen auch in der alpinen Region Skandinavien's. Auf Chibinā treten nach Brotherus (1886) die *Sphagna* nur spärlich auf, „mit Ausnahme von *Sphagnum acutifolium* var. *arctum*, das auf ziemlich trockenen Stellen in grossen Polstern vorkommt.“ Auf den oberen Terrassen und Feldern von Lujawr-urt fand ich ebenso die genannte Art und *Sph. compactum* nicht selten in grossen, seichten Rasen; niemals aber sah ich Torfmoose in grösserer Ausdehnung den Boden bekleiden.

Auch in der alpinen Region in Inari und Utsjoki fanden HULT und ich¹⁾ die *Sphagna* sehr schwach entwickelt; auf dem breit gewölbten Gipfel von Peldoaivi und noch mehr auf den ausgedehnten Tundra-Feldern in Utsjoki kamen moorartige Bildungen überhaupt, und speciell Stellen, die mit lebenden Sphag- nen bewachsen waren, nur von sehr beschränktem Umfange vor. Es war deutlich, dass die physikalischen und orographischen Verhältnisse des Bodens nicht allein und nicht einmal haupt- sächlich an dieser Armuth schuld waren, denn eine Bodenplastik, die in der Waldregion eine üppige Torfmoos-Vegetation hervor- gerufen hätte, fehlte besonders in Utsjoki nicht, und trotzdem waren nur kümmerliche *Sphagnum*-Reste an geschützten Oert- lichkeiten zu sehen. Auf den mit Schneewasser relativ reichlich bewässerten unteren Abdachungen von Rastekaisa waren die Torfmoore meistens durch andere Formationen ersetzt („die zwei

¹⁾ Vgl. HULT 1887, S. 173, 182, 189; KIHLMAN 1885, S. 86.

Sphagna (rigidum und acutifolium) zeigten nicht erhebliches Gedeihen“: HULT s. 189).

In der Birkenregion von Torneå Lappmark sind nach NORRLIN (1873, I, S. 264) die *Sphagna* schon weniger reichlich als in der Nadelholzregion. Allerdings, heisst es, sind sie auch hier keine Seltenheit, im Gegentheil treten mehrere Arten (*Sph. Lindbergii*, *insulosum*, *rigidum*, *strictum*) sogar häufiger auf, aber die in dieser Beziehung bedeutendste Art, *Sph. acutifolium*, kommt hier nicht mehr in so grossen Massen vor wie in der Nadelholzregion und ist in der alpinen Region (NORRLIN 1873 II, S. 308) nur noch schwach moorbildend („ännu smått mossbildande“); sie wird von *Hypna* und *Dicrana*, hauptsächlich *D. Schraderi* und besonders in der Nähe der alpinen Region von *D. elongatum* ersetzt, welches oft allein die Hauptmasse bildet.

In Bezug auf die westlichen Theile von Skandinavien kann ich auf DUSÉN (1887) ausführliche Literatur-Referate und Original Mittheilungen verweisen. DUSÉN hat gezeigt, dass die *Sphagnum*-Flora der skandinavischen Fjeldregion eine viel formenreichere und wechselndere ist als man früher angenommen hatte. Er hatte bei seiner Untersuchung sein Augenmerk hauptsächlich auf die Höhengrenzen und das wechselnde Verhalten der einzelnen Arten und Formen gerichtet, und es ist wohl dies die Ursache gewesen, warum in seinen zusammenfassenden Schlussbemerkungen (S. 122) die oberhalb der Waldgrenze rasch abnehmende Bedeutung der *Sphagnum*-Formationen nicht so scharf hervorgehoben wird, wie es, nach meinem Dafürhalten, die vorausgehenden genauen Special-Notizen ausweisen. Zwar heisst es (a. a. O.), dass die Torfmoose Skandinaviens offenbar in dem Nadelholzgebiete der nördlichen Gegenden, wo ihnen zusage Lebensbedingungen am reichlichsten geboten werden, den grössten Reichthum an Arten, Formen und Individuen zeigen, und wird der unvortheilhafte Einfluss der alpinen Region, wie er sich besonders in dem fast durchgehenden Mangel an Sporogone kund giebt, ausdrücklich betont. Noch besser scheint mir die geringfügige Rolle der *Sphagna* bei der Zusammensetzung der Pflanzendecke der alpinen Formationen aus folgenden Bemerkungen hervorzugehen, die ich mir hier möglichst genau kurz anzuführen erlaube.

Auf Åreskutan (1418 m über dem Meere) in Jämtland giebt es oberhalb der Baumgrenze nur an der Nordseite auf der Ebene,

welche sich da bei der oberen Fichtengrenze verbreitet, aus *Sphagnum* gebildete Moore, Sphagnen kommen aber beinahe überall in der Fjeldregion, bis 1300 m über dem Meere, vor, jedoch nicht in grossen Mengen, sondern als vereinzelte Rasen; oder einige wenige Rasenflecke liegen neben einander auf horizontalen, oder schwach geneigten Felsen, in kleinen Vertiefungen des Bodens oder in kleineren Versumpfung (S. 110).

Auf Hummelfeld in Hedemarken (1540 m) fand DUSÉN während zwei Excursionen keine *Sphagna* oberhalb der Weidenregion auf den flachen Gipfelplateau's (S. 115). Auf dem Tronfjeld in Österdalen ist die Bodenplastik für die Torfmoose sehr ungünstig; jedoch bemerkt DUSÉN (S. 117), dass hierdurch die ausserordentliche Armuth an *Sphagna* nicht genügend erklärt wird. Es wurden in der Weidenregion 4, höher aufwärts gar keine Art gefunden.

Nach COLLINDERS Beobachtungen auf Sylfjellet (63° n. Br., 1790 m) an der Grenze zwischen Schweden und Norwegen (DUSÉN, S. 113) kommen die *Sphagna* in der höheren Fjeldregion nur hie und da in kleineren Rasen, oder bisweilen in kleineren Matten vor; sie wachsen dort, theils auf der unorganischen Unterlage („på jord“), theils auf Felsen, und sind öfters mit anderen Moosen vermischt.

Auch für die hocharktische Vegetation kann gewiss die mangelhafte Ausbildung der *Sphagna* als hervortretendes *notum characteristicum* angesehen werden. WARMING sagt (1888, S. 136): eine festere Torfmasse, die hauptsächlich und in grosser Ausdehnung von *Sphagnum* gebildet wäre, habe ich nicht selber in Grönland gesehen, wenn es auch hie und da Flecken giebt, wo Torfmoos vorherrschend ist. NATHORST erwähnt (1884) die *Sphagna* nicht in seiner kurzen Schilderung aus Nordwest-Grönland, und im Verzeichniss der von GREELY aus Grinnell-Land zurückgebrachten Moose vermisst man die Gattung gänzlich (1887); ebensowenig hat die deutsche Expedition mit „Germania“ ein *Sphagnum* aus König Wilhelm Land mitgebracht.¹⁾

Aus Spitzbergen kannte LINDBERG (1866) nur 3 Arten aus 2 Sammlungsorten; bei BERGGREN (1875) finden wir aus dieser Inselgruppe 6 Arten verzeichnet. In den Arbeiten von MALMGREN

¹⁾ C. MÜLLER in „Die zweite deutsche Nordpolarfahrt“. 1873–74. 71 Moosarten werden hier angeführt.

(1864), NATHORST (1871 und 1883) und HEUGLIN (1874) wird allerdings von „Torfmooren“ gesprochen, aber die *Sphagna* sind nicht ausdrücklich genannt; nach MALMGREN sind hauptsächlich *Hypnum*- und *Aulacomnium*-Arten bei der Bildung der Moosdecke beteiligt. BERGGREN nennt (S. 8) als Hauptbildner des Torfes *Hypn. turgescens* und *sarmentosum*; dagegen werden *Sphagna* hier nicht aufgeführt. — Aus Nowaja Semlja berichtet HOLM (1887, S. 34), dass *Sphagnum*-Moore von grösserer Ausdehnung nicht vorkommen, wenn auch (S. 43) hie und da Anfänge dazu angetroffen werden; viel häufiger wird die Moosdecke von *Dicranum*-Arten, *Splachnum rusculosum*, *Polytrichum* u. a. gebildet. — Längs der sibirischen Nordküste fand KJELLMAN (1882, S. 242), dass die *Sphagna* in den Morästen niemals fehlen, dass sie aber nirgends in genügender Menge auftreten, um in wesentlichem Grade zum allgemeinen Gepräge der Vegetation beizutragen. Von der sibirischen Tundra bemerkt MIDDENDORFF (S. 737): „Diese Form (*Sphagnum*), reicht wie mir scheint, nur in den Hochnorden hinein, ist aber in ihm wohl nie so typisch entwickelt, als in minder hohen Breiten innerhalb der Waldgrenze, ist also im Hochnorden nicht recht zu Hause.“

Auch die *Polytrichum*-Form kommt an der Hochtundra der Küste nicht zur grösseren Geltung. Am besten ausgebildet fand ich sie auf trockenen Gehängen, die erst im Juni ihre Schneedecke verlieren, (*P. juniperinum*); dann im feuchten Weiden-Gebüsch (*P. alpinum* und *commune*) und an sonnigen, aber geschützten Felsen und Böschungen (*P. alpinum* und *P. piliferum*); sehr hartwüchsig zeigte sich z. B. bei Triostrowa *P. gracile*. Auch im Binnenlande habe ich nirgends grössere Flächen gesehen, welche den Namen *Polytrichum*-Tundra verdienten. Die Sohlen der Vertiefungen (bei Paitspahk, Wotumpahk, Intsjawr u. s. w.) bestehen oft aus sehr grobem Gerölle, das von einem losen schlüpfrigen Gewebe aus *Cladina alpestris*, *Polytr. juniperinum* und *Dicranum elongatum* unvollständig bedeckt und dadurch dem Fussgänger ungemein lästig wird. Nur frisch gebranntes Land, das man aber in Russisch Lappland nicht häufig findet, wird vorübergehend von reichlichem *Polytrichum juniperinum* überzogen. — Auch längs der sibirischen Nordküste ist die MIDDENDORFF'sche *Polytrichum*-Tundra nicht, oder sehr schwach ausgebildet; ALMQVIST bemerkt ausdrücklich, dass er sie während der Vega-Reise nirgends gesehen hat (1887, S. 533).

Die typische Moosform der Tundra-Plateau's der Eismeer-gestade wird von der *Dicranum*-Form gebildet, vor allem *D. elongatum* und *tenuinerve*, dann *D. majus*, *scoparium*, *molle*, *congestum*, *Cynodontium Wahlenbergii*. Sie bilden dicht verfilzte, gleichmässig hohe Polster, die oft wie C. MÜLLER sagt, sich eher schneiden als zerreißen lassen. Dieser kompakte Filz ist besonders geeignet durch seine Capillarität das Wasser aufzuspeichern und successiv nach den allein lebendigen obersten Stammspitzen hinaufzuleiten. In Grönland werden *Dicr. elongatum* und *fuscescens* als Lampendochte verwendet. Gewöhnlich sind die *Dicranum*-Rasen von kleinen, fadenförmigen Lebermoosen durchwoben (*Jungerm. minuta*, *taxifolia*, *ventricosa*, *Cephalozia*-Arten), aber auch andere Moose, (*Gymnocybe turgida*, *Hypn. uncinatum*, *stramineum*, *callichroum*, *exannulatum*, *Racomitrium lanuginosum*) und sogar einige Lichenen (*Platysma glaucum* f. *spadicea congesta* Nyl., *Cetraria crispa*) müssen sich den obwaltenden Lebensbedingungen anpassen und die kompakte Polster-Form acceptiren. Oben habe ich (S. 10) schon darauf hingewiesen, dass alle in Russisch Lappland vorkommenden Torfarten sehr oft von einer Flechtenkruste, hauptsächlich aus *Lecanora tartarea* bestehend überzogen werden. Immer sind es die höchst gelegenen Partien der wellenförmig unebenen Moosdecke, die von den weisslichen Krusten eingenommen werden, während die Zwischenräume von vegetirenden Reisern und Moospolstern bedeckt sind. Um so trockener oder windoffener der Standort, um so grösser wird die von der *Lecanora* beherrschte Fläche, und um so unbedeutender der Zuwachs des Moores. Aus den lebhaften Schilderungen ALMQVIST's (1882 u. 1887) geht klar hervor, dass *Lec. tartarea* längs der sibirischen Nordküste ganz ähnlich auftritt. Aus Grönland wird sie ebenso von WARMING als eine in physiognomischer Hinsicht bedeutende Art erwähnt; sie hat also eine circumpoläre Verbreitung und gehört wohl in der ganzen Arktis zu den häufigsten Lichenen¹⁾. Auch in den alpinen Gegenden Skandinaviens ist sie sehr verbreitet; nach HENNINGS brieflichen Mittheilungen an HULT (1887, S. 206) bildet sie z. B. einen Hauptbestandtheil der grauen Flechtenkruste

¹⁾ „Species in tota zona arctica vulgarissima ideoque eximie varians, ad saxa, truncos, terram et præcipue muscos viget“ (TH. FRIES: Lichenes arctoi 1860). — Merkwürdig genug hat KOERBER die *Lec. tartarea* nicht unter den während der zweiten deutschen Nordpolarfahrt gesammelten Flechten gefunden.

welche in den Hochebenen Jämtlands, ganz wie in Lappland, die austrocknenden *Sphagnum*-Hümpeln überzieht.

In welchem Grade die übrigen von ALMQVIST erwähnten Erdlichenen die Vegetation in ähnlicher Weise wie die *Lec. tartarea* beeinflussen, vermag ich nicht zu entscheiden. Aus Russisch Lappland weiss ich nur *Pertusaria obducens* zu nennen, welche in Bezug auf Lebensweise mit der *Lec. tartarea* gleichzustellen ist; sie ist jedoch relativ selten. *Pertusaria bryonantha* und *oculata*, scheinen auf feuchtem Boden, besonders wo Schneewasser herunter sickert, ungefähr dieselbe Rolle zu spielen wie *Lec. tartarea* an trockneren Stellen, ebenso *Verrucaria sphinctrinoides* auf feuchten Jungermannien; ich habe jedoch die Bedingungen ihres Auftretens nicht genauer verfolgt. In unserem Gebiet haben diese Arten keine grosse Bedeutung. Dagegen verhielten sich mehrere andere Krusta-Flechten, (*Lecidæa Berengeriana*, *uliginosa*, *limosa*, *decolorans*, *Bæomyces icmadophilus*) die gleichfalls den Torf bewohnen, ganz abweichend¹⁾; sie kamen vorwiegend oder ausschliesslich in Rissen und Vertiefungen sowie an den Seiten der Torf-Hügel vor und bedurften offenbar eines gewissen Schutzes.

Nach meinen Erfahrungen auf der Kola-Halbinsel dürfte es, wenn wir von der kryptogamischen Vegetation der Steine und Felsen absehen, kaum eine Pflanze geben, die die austrocknende Einwirkung der kalten Winde besser auszuhalten im Stande wäre als *Lecanora tartarea*. Da sie ferner in Bezug auf Substrat sehr wenig wählerisch ist, so erklärt sich hieraus die ausserordentlich grosse Verbreitung, die sie besonders in den Küstengegenden gewonnen hat. In der That nimmt sie mit fast jeder Unterlage pflanzlichen Ursprungs vorlieb. Rinden und entblösste Holztheile der Sträucher und Bäume, Torf und lebende Moose (z. B. *Ptilidium ciliare*, *Polytrichum* sp.), lebende Blätter von *Vaccinium*, *Loiseleuria*, *Diapensia*, *Empetrum*, vorjährige Blätter von *Betula nana*, *Myrtillus uliginosa*, *Plantago maritima*, die Basalpartien dichter Blattbüschel der Ried- und Wollgräser, alle werden von der weissen *Lecanora*-Kruste in gleicher Weise eingehüllt. Auch die meisten anderen Flechten können von ihr überwachsen werden, ein Vorgang, worauf ich noch unten zurückkomme. Nur die vergänglichsten krautartigen Pflanzentheile scheinen ihr nicht

¹⁾ Es braucht wohl kaum betont zu werden, dass die Liste der torfbewohnenden Flechten um vollständig zu sein, eine mehrfach grössere Anzahl Namen enthalten müsste.

Zeit genug zu gewähren, um eine leicht sichtbare Ansiedelung zu vollführen; die Polster von *Silene acaulis* fand ich immer auf der Windseite einfach abgestorben (vertrocknet), aber nicht von *Lec. tartarea* oder anderen Krusten-Flechten bedeckt ¹⁾.

So weit ich die Sache überblicken kann, geht die Ueberwucherung des Moorstorfes mit *Lec. tartarea* und die in Folge derselben eintretenden weiteren Veränderungen desselben in folgender Weise vor sich. Wir haben gesehen, dass in diesen Breiten an jedem Standorte ein bestimmtes Niveau existirt, über welches der Mooshümpel sich nicht erheben kann, ohne dass seine Oberfläche durch das Grundeis von einer reichlichen Wasserzufuhr von unten abgeschnitten wird. Sobald sich der Gipfel des Hümpels diesem Niveau nähert, kann die Wasserleitung in den Capillaren des Torfes periodweise dermaassen abnehmen, dass sie die fortwährende Verdunstung der Oberfläche nicht mehr zu decken vermag. Bei starkem Winde, hin und wieder vielleicht auch bei intensiver Sonnenwirkung, werden einzelne Stammspitzen der lebenden Moose austrocknen, und ihre Zahl sammt die Häufigkeit und Dauer der Austrocknung werden sich um so rascher steigern, je mehr die Torfmasse durch fortgesetztes Höhenwachsthum zunimmt. Das Gedeihen der Moose muss hierdurch allmählig vermindert werden und auch, wenn andere Arten die früheren, wasserbedürftigeren theilweise oder vollständig ersetzen, wird früher oder später ein Zeitpunkt eintreten, wo das Wachsthum der Fläche ganz ins Stocken geräth. Der Gipfel der Torf-Hümpel ist jetzt gewissermaassen mit einem Baumstamm zu vergleichen, der sich durch ausgiebiges Dickenwachsthum und dadurch bedingter reichlicher Abschuppung der Rinde nicht gegen das Ueberhandnehmen der Flechten zu wehren vermag, die sich immer von Neuem in den Rissen seiner Borke anzusiedeln versuchen. Die überall hingewehten und reichlich vorhandenen Soredien und Sporen der Lichenen werden nicht mehr durch reichliche Neubildung der Sprossen beseitigt, und erhalten dadurch die nöthige Zeit für ihre Ausbildung. Fassen wir zunächst den kürzesten Gang der Entwicklung, wie er aus Orlow soeben beschrieben wurde, näher ins Auge, so sehen wir hier die *Lecan. tartarea* sehr schnell zur fast alleinigen Herrschaft gelangen und fast die ganze übrige Vegetation überwachsen und verdrängen. Ob dabei die

¹⁾ Vgl. hiemit die abweichende Angabe bei HULT (1887, S. 204).

Moosstämme einfach bedeckt werden und in Folge dessen ersticken, oder ob ein Absterben derselben durch Austrocknung der Einhüllung vorhergeht, weiss ich nicht zu sagen; vielleicht ist eine Kombination beider Vorgänge am häufigsten. Wie dem nun auch sein mag, als Ende der Entwicklung sehen wir die lockere, schwarze Torferde von einer dicken, spröden und rissigen *Lecanora*-Kruste direkt bedeckt.

Dieser Zustand bleibt jedoch nicht für eine unbegrenzte Zeit erhalten. In dem Maasse als die begrabenen Pflanzentheile vermodern und eine erdige Beschaffenheit annehmen, verliert nämlich die Kruste ihre sichere Befestigung; die durch Kälte oder Austrocknung entstandenen Risse bieten dem Winde bestimmte Angriffspunkte, und es dauert nicht lange, bevor scharfeckige, schuppenförmige Stücke der Kruste vom Winde abgehoben werden; die so entstandenen Blössen wachsen und schmelzen zusammen, und der schwarze Torf liegt jetzt nackt und offen ohne jegliche Vegetation. Er wird nicht, wie man vielleicht erwarten könnte, von Neuem bewachsen, denn der Zusammenhang seiner Partikeln ist zu locker, um der *Lecanora* die nöthige Zeit zu einer neuen Ansiedelung zu lassen. Der Sturm wühlt unausgesetzt in der leichten Erde und bohrt sich immer tiefer in dieselbe hinein. In den so entstandenen Vertiefungen sind oft die Seiten uneben aus zerbröckelten und lose verbundenen Torfstücken gebildet, während die besser befestigten, abgestorbenen Ast- oder Wurzelstümmel eingeschlossener Reiser seitlich in dieselben hineinragen. Wenn nun der Torf seicht ist, so kann diese Ausgrabung der Torfblössen bis auf die unterliegende Moräne fortgesetzt werden, und es entstehen in dieser Weise die zahlreichen, rundlichen oder länglichen, nackten Grus- oder Sandflecken, die wir in ungeschützten Lagen der baumlosen Regionen Lapplands auf trockenem Boden so ausserordentlich häufig antreffen.

Da sich derselbe Vorgang überall an den jeweilig höchst gelegenen Partien eines Feldes wiederholen kann, so würde er binnen kurzem zu vollständiger Zerstörung der Pflanzendecke führen, wenn nicht gerade in der kräftigen Ausgrabung eng begrenzter Stellen ein Korrektiv gegen eine zu weit gehende Ausbreitung der Zerstörung geschaffen würde. Auf dem nackten Schuttboden und an den bisweilen bis 5 dm hohen Seiten der umgebenden Wälle sind nämlich die Bedingungen für einen er-

neuten Pflanzenwuchs relativ günstig. Die Feuchtigkeit ist oft sehr gross, die Temperatur dürfte bei Insolation recht hoch steigen, und auch die Gewalt der Winde wird durch die umgebenden Torfwälle etwas gebrochen. War der Flecken grösser, so sah ich in dessen Mitte, wo der Boden bald ganz austrocknet, bald in einen halbflüssigen Brei verwandelt wird, nur *Aira alpina* sich ansiedeln. Aber längs den Rändern am Fusse des Torfwalles treten bald lockere Rasen von kleinen Lebermoosen auf (*Jung. inflata*, *Anthelia nivalis*, *Gymnomitrium*-Arten). Bald sprossen aus der lebenden Pflanzendecke des Torfes lange Aeste von verschiedenen Reisern (*Empetrum*, *Betula nana*, *Arctost. alpina*, *Myrtillus uliginosa*, *Vaccinium vitis idaea*, *Salix glauca*) hervor und wurzeln schnell auf dem feuchten, von den Lebermoosen gebundenen Boden. Die Astverzweigungen sind reichlich und scheinen im Allgemeinen sehr gut zu gedeihen; zwischen und unter ihnen findet man einige Laubflechten (*Solorina crocea*, *Peltigera canina*, *Nephromium arcticum*, *Peltidea aphotosa*), weiter *Stereocaulon*-Arten und verschiedene Moose (*Polytrichum juniperinum*, *Gymnocybe turgida*, *Dicranum scoparium* und *elongatum*, mehrere *Hypna*, unter Umständen auch *Sphagnum*, u. s. w.); fast immer findet man hier auch die sonderbare *Thamnia vermicularis*. Auch einige Phanerogamen erscheinen, z. B. *Pinguicula alpina*, *Diapensia*, *Festuca ovina* u. a., welche sich in der Nähe propagiren. In der beschriebenen Ordnung schreitet der Rand der Vegetationsdecke gegen die Mitte des nackten Fleckens fort, bis das Areal wieder vollständig besetzt ist. Die Lebermoose bilden die Vorposten, die horizontalen Reiseräste folgen, und durch die aufrechten Laubmoose wird endlich von neuem die Decke zu einem dichten Filz verbunden. In denselben werden vielfach Sand und andere fremde Körper vom Winde eingelagert, das Ganze wächst in die Höhe, bald finden sich die gewöhnlichen Strauchflechten (unter ihnen zuerst die *Cladineae*) ein, bis endlich auch für die *Lecanora* die Verhältnisse günstig genug werden, und der Kreislauf wieder vollendet ist.

Je mehr ein Standort den Windwirkungen ausgesetzt ist, oder je länger das Grundeis ungeschmolzen bleibt, um so eher tritt der Zustand der Austrocknung in den obersten Partien der Torfdecke ein, und eine um so geringere Tiefe kann diese letztere *ceteris paribus* erreichen. Da es sich hier um sehr geringfügige Niveau-Differenzen handelt, wird die Zerstörung oder das

Wachsthum eines Hümpels auch den Wachsthumsvorgang in den nächsten Umgebungen beeinflussen. Wenn sich auf einem Felde die Ausgrabung der einstigen *Lecanora*-Flecken konstant bis zur Moräne erstreckt, so wird ein bestimmter Punkt der heute blossgelegt ist, nach Verlauf einer gewissen Zeit von einem *Lecanora*-Wall bedeckt sein und umgekehrt. Die Wälle und Hümpel der Torfdecke zwischen den nackten Flecken befinden sich also in fortwährend schwankender Bewegung. Für die Bestimmung der Dauer des Kreislaufes fehlen uns bisher alle Anhaltspunkte.

In den extremsten Fällen bilden die blossgelegten Flecken zusammenhängende, geschlängelte Flächen und werden durch längliche, quer über die Windrichtung gestellte Wälle geschieden, die sich langsam gegen die Leeseite bewegen. Solches habe ich bei Orlow gesehen, am schönsten auf einem Grusfelde dicht an der Küste, wo die *Silene acaulis* bis ein dm hohe, auf der Windseite absterbende Polster bildet, die durch Wachsthum auf der SE-Seite offenbar in letztgenannter Richtung fortschreiten; *Lec. tartarea* wird jedoch, wie schon gesagt, hier vermisst.

Wenn die klimatischen Verhältnisse weniger ungünstig sind, oder wenn die Torfbildung in Folge reichlicher Bewässerung mächtiger gewesen ist, so führt der beschriebene Process nicht zu solchen tiefgreifenden Veränderungen; die entstandenen Löcher und Vertiefungen werden von eingewachsenen Reisern bekleidet, und dadurch ein weiteres Fortschreiten der Zerstörung unmöglich gemacht.

Längs der Küste bei Swjätoj-nos, Katschkowka, Orlow und Triostrowa, sowie auf den Plateau's der Lujawr-urt ist die Durchlöcherung der Torfdecke auf trockenem Boden eine sehr häufige und vielverbreitete Erscheinung. Auf nicht zu steil geneigtem Boden dürfte sie in dem arktischen Tieflande vielfach anzutreffen sein. ALMQUIST hat (1887, S. 529) ihr Vorkommen auf der Bering Insel (55° n. Br.) konstatiert, und die Entwicklung in ihren Hauptzügen gut beschrieben; sie scheint dort einen mit dem bei Orlow beobachteten fast identischen Verlauf zu nehmen. Es ist auffallend, dass ALMQUIST bei seiner durchaus sachlichen Darstellung die wirkenden Ursachen dennoch nicht erkannt hat. Ob die *Dryas*-Wälle bei Port Clarence auch hierher zu rechnen sind, ist nicht zu entscheiden; die mit zunehmender Meereshöhe stetig verminderte Tiefe der Moosdecke stimmt sehr gut mit meinen Deutungen überein.

Auch die von HULT (1887, S. 197) aus Inari und Utsjoki erwähnten nackten Grusflecken gehören wohl grösstentheils hierher. Ihre von HULT vermutheten Beziehungen zum Haarfrostphänomen dürften, wenn überhaupt vorhanden, nur sehr nebensächlicher Natur sein; weder ihre Entstehung noch ihre Wiederbedeckung mit lebenden Pflanzen scheint HULT beobachtet zu haben; der letztgenannte Process kann, wie die angeführten Erfahrungen aus Russisch Lappland und Sibirien lehren, durch das wiederholte Gefrieren des Bodens höchstens verlangsamt werden, was übrigens auch noch zu beweisen wäre.

Die Flechtenhaide.

Wie schon oben kurz bemerkt wurde, können auch zahlreiche Flechten von *Lecanora* überwuchert werden. Relativ selten findet man diese auf den ächten Steinflechten; *Squamaria straminea*, *Ramalina polymorpha*, *Physcia lychnea* und *stellaris orthotricha* sowie zahlreiche krustenförmige Lecanoren und Lecideen (z. B. *Lec. ventosa*, *Lecid. geographica* und *petraea*) scheinen nicht von ihr bedeckt zu werden. Von verschiedenen *Gyrophora*-Arten (*G. arctica*, *hyperborea*, *proboscidea*) kann dasselbe, von einigen zweifelhaften Ausnahmen abgesehen, gesagt werden. Dagegen werden die Parmelien, besonders *P. saxatilis*, *omphalodes* u. Verw. ebenso *Platysma Fahlunense* und *commixtum* sehr oft mit einem dünnen weisslichen Anflug überzogen, der weiter rückwärts fruktificirt und sich als *Lec. tartarea* herausstellt.

Unter den gewöhnlichen Strauchflechten der Haide- und Moorformationen, die uns hier zunächst interessiren, giebt es kaum eine einzige, die nicht von *Lec. tartarea* unter Umständen bewachsen und verunstaltet werden würde. Nur *Thamnolia vermicularis* scheint eine Ausnahme von der allgemeinen Regel zu sein.¹⁾ Aus der Analogie mit dem sonstigen Auftreten der *Lec. tartarea* und aus einzelnen, unten zu nennenden Befunden, können wir schliessen, dass sie auch in ihrem Verhalten zu den

¹⁾ Die Entwickelungsgeschichte dieser immerhin noch räthselhaften Flechte wäre sehr erwünscht; dass die von MINKS (Flora, 1874) beschriebenen Apothecien wirklich der *Thamnolia* und nicht etwa einem parasitischen Pyrenomyceten angehören, ist durch nichts erwiesen.

Strauchflechten nur saprophytisch lebt, resp. dieselben durch rasches Wachsthum erstickt. Die Gestalt der jeweiligen Unterlage wirkt auf die *Lecanora*, besonders im Anfang ihrer Entwicklung formbestimmend ein, und wir erhalten so eine Reihe Modifikationen der *Lec. tartarea*, die zum Theil als Varietäten beschrieben worden sind, die aber, besonders durch das häufige Auftreten der charakteristischen Apothecien, meistens unschwer zu erkennen sind. Wir besitzen also in den durch *Lec. tartarea* gekennzeichneten Verunstaltungen ein ziemlich bequemes Mittel, um über die relative Empfindlichkeit der verschiedenen Flechten gegen Wetterungunst, speciell gegen Austrocknung durch Wind, urtheilen zu können.

Auf windoffenen Stellen finden wir immer, dass von den gewöhnlichen Strauch-Flechten der Haide die Cladinen zuerst unterliegen. Die häufigsten Arten (*C. rangiferina*, *alpestris*, *silvatica*) verhalten sich nicht merkbar verschieden von einander, und sind daher im Vorhergehenden kollektiv genannt. Die grössere Empfindlichkeit der Rennthierflechten hängt unzweifelhaft mit ihrem anatomischen Bau zusammen. Sie sind alle, im Gegensatz zu den verwandten Cladonien, zeitlebens *unberindete* Arten, bei welchen die Gonidialzone nur von einem lockeren, luftführenden Hyphengeflechte eingeschlossen ist; die assimilirenden Zellen sind also hier in geringerem Grade als dies bei den meisten übrigen Strauchflechten der Fall ist, vor dem direkten Einfluss der Luftströmungen geschützt. Ganz in Uebereinstimmung hiermit findet man auch sehr allgemein Flechtenrasen, wo andere Gattungen noch ganz unversehrt weiter wachsen, wo aber die Cladinen entweder kränklich aussehen, oder sogar schon gänzlich zu Grunde gegangen und von *Lecanora* mehr oder minder vollständig überwachsen sind. Untersucht man solche vor kurzem abgestorbene Thalluszweige (Podetien), so findet man die sammtartige Bekleidung derselben meistens verschwunden, die Oberfläche des mechanisch wirkenden Hohlcyinders blossgelegt, dunkler gefärbt und von kleinen, weisslichen Warzen gekörnelt. Es sind dies die Anfangsstadien der *Lecanora tartarea*, deren relativ dünnwandiges, leicht tingirbares und mit Jod schnell sich blaufärbendes, pseudoparenchymatisches Gewebe unter dem Mikroskop mit Leichtigkeit von den gewundenen, stark verdickten *Cladina*-Hyphen unterschieden wird. Wie man sich auf Querschnitten leicht überzeugen kann, dringt die *Lecanora* durch Längensrisse des Hohlcyinders in die

axile Höhlung hinein und ist bald hier, bald auf der Aussenfläche des Cylinders besser entwickelt. In weiter vorgeschrittenem Zustande nimmt die *Lecanora* an Masse zu und bildet eine zusammenhängende Kruste. Der Querschnitt zeigt jetzt den Hohlcyylinder als schmalen, glänzenden, bisweilen zersprengten, von einer dicken *Lecanora*-Masse vollständig eingeschlossenen Ring. Aus dem noch nicht ganz bedeckten *Cladina*-Thallus sprossen gewöhnlich schwächliche, etwas gekrümmte *Lecanora*-Aeste hervor, wie sie bei der Varietät *frigida* (Sm.) gewöhnlich vorkommen; sie haben ganz das Aussehen, als wären sie dem *Cladina*-Thallus zugehörige Organe. Sehr ähnliche Thallus-Zweige habe ich auch aus *Carex*-Stengeln u. d. hervorsprossen gesehen.

Nicht viel hartwüchsiger als die Rennthier-Flechten, ist das häufige *Sphaerophoron coralloides*. *Lecanora* beginnt auch bei ihm ihr Wachsthum aus schwärzlichen Flecken, die man an dem kränkelnden *Sphaerophoron*-Thallus findet. Oft ist die Grenze zwischen den anscheinend frischen und den von *Lecanora*-Ueberzug ganz weissen Thallus-Theilen sehr scharf. Die Varietät *gonatodes* Ach. geht wenigstens sehr oft aus einem *Sphaerophoron*-Rasen hervor.

An den *Stereocaulon*-Arten habe ich keine genügenden Beobachtungen gemacht, da sie in der Orlow-Gegend relativ spärlich auftreten; die grösseren sind vielleicht ebenso empfindlich als die *Cladineae*, jedenfalls nicht viel abgehärteter. Auch über die zahlreichen *Cladonia*-Arten kann ich keine genauen Angaben machen. Besonders unempfindlich schienen mir *Cl. cornuta* und *gracilis* zu sein; *Cl. pyxidata*, *cornucopioides*, *degenerans*, *bellidiflora*, *fimbriata*, die zu den häufigsten gehören, waren in dieser Beziehung nicht sehr verschieden von einander. Dass sie sämmtlich hartwüchsiger sind als die *Cladineae* wurde schon hervorgehoben.

Alle bisher genannten Gattungen werden in den Eigenschaften der Hartwüchsigkeit von den schwarzen Cetrarien (*C. crispa* c. var. *tubulosa*, *islandica*, *C. Delisei*, *C. nigricans*) und den weissfarbigen *Platysma*-Arten (*P. cucullatum* u. *nivale*) um ein Bedeutendes übertroffen. Den höchsten Grad der Unempfindlichkeit haben jedoch die Alectorien (*A. divergens*, *nigricans* und vor Allem *A. ochroleuca*) erreicht. Eine der *A. ochroleuca* nahestehende Form, *A. vexillifera* n. subsp. Nyl., hat eine sehr auffällige Thallusbildung mit rugösen, bis 3 cm breiten eckigen Abschnitten; sie bewohnt die unwirthlichsten Grusfelder an der Orlow-Küste, wo

von anderen grösseren Flechten wenig oder nichts zu sehen ist. Ebenso wie man nicht selten in einem fast reinem *Platysma*-Polster die Reste vernichteter *Cladinen* findet, so ragt manchmal das Fadengewirr der *Alectorien* über das kränklich zusammengesunkene *Platysma nivale* hervor.

Da die *Cladonien* gewöhnlich nur als Beimischungen in der Pflanzendecke auftreten, können wir drei Hauptformen der Flechtenhaide unterscheiden: die *Cladina*- (hierher *Sphaerophoron* und wahrscheinlich auch die *Stereocaulon*-Arten), die *Platysma*- (und *Cetraria*-), sowie die *Alectoria*-Haide. Sie bezeichnen drei Abstufungen eines allmählich verschlechterten (kälteren und windigeren) Klimas, und können daher auch ebenso viele Entwicklungsstufen eines und desselben Standortes darstellen, dessen orographische und physikalische Eigenschaften sich stufenweise veränderten und allmählich andere Lebensbedingungen für die Pflanzen herbeiführten. In Uebereinstimmung hiermit finden wir auch Verschiedenheiten in der geographischen Verbreitung der drei Haideformen in Russisch Lappland. Die *Cladina*-Form ist am besten und reichlichsten in der Waldregion und in den breiten Thalsenkungen zwischen den südlicheren Tundrahöhen entwickelt. Sie ist hier sehr unabhängig von der Beschaffenheit der Unterlage und gedeiht ebenso gut und kräftig auf dem trockensten Kiesgrund wie auf nassem Torf mit sehr spärlichen Mineralbestandtheilen. Es schadet ihr auch nicht, wenn sie im Frühjahr wochenlang von eiskaltem Schmelzwasser überschwemmt wird. Bei Orlow glaubte ich Anfangs, dass eine gut entwickelte *Cladina*-Haide dort gar nicht vorkomme. Erst als im Juni der Schnee auch aus den tieferen Mulden verschwand, erkannte ich bald meinen Irrthum; in schluchtenförmigen Thälern, wo die Trockenheit der Luft niemals sehr gross sein kann, und wo die Temperatur wohl meistens unter dem durchschnittlichen Mittel bleibt, ebenso in den Zwischenräumen grösserer Blöcke und Steine waren die Rennthierflechten bis 1,5 dm hoch, also ebenso üppig als jemals in den schönsten Flechten-Lokalitäten der nördlichen Waldregion. Solche Flechtenrasen fanden sich auch unmittelbar am Meere, so dass der Schaum der Fluthen fast zu ihnen hinaufspritzen konnte; niemals bedeckten sie aber grössere Flächen. Das bedeutendste klimatische Moment, das allen mit *Cladina* reichlich bewachsenen Standorten gemeinsam ist, sehe ich in einer lange andauernden Schneebedeckung; auf den offenen Grusfeldern des

Waldgebiets, wie in den Schluchten und dem groben Gerölle der Küste fällt der Schnee zeitig im Herbst und verschwindet erst mit dem Anfang der warmen Jahreszeit. Die Dauer der Schneedecke darf sich jedoch natürlich nicht über ein bestimmtes, hier nicht näher präcisirbares Maass verlängern. Gleich dem Wachholder bedarf aber auch die Rennthierflechte an ihrer Nordgrenze um recht zu gedeihen unbedingt einer mehrmonatlichen Bedeckung gegen die austrocknenden Winde; in diesem Umstande ist die für ihre Verbreitung in der Arktis entscheidende Vorbedingung zu suchen.

Zwischen der *Platysma*- und der *Alectoria*-Form ist der Unterschied in Bezug auf Empfindlichkeit nicht so prägnant, als zwischen *Cladina* und *Platysma*. Wir finden daher die beiden erstgenannten Formen öfter gemischt, und die Alectorien habe ich überhaupt nicht in reinem Bestande über ausgedehntere Flecken ausgebreitet gesehen.

Auf den Hochplateau's von Lujawr-urt findet man die *Platysma*-Felder in ähnlicher Weise reich entwickelt wie auf den höheren Muldenböschungen längs der Küste. Noch auf den unteren Terrassen der waldlosen Region der Hochgebirge (bei etwa 450 m) sind die Cladinen, nicht *Platysma nivalis*, tonangebend; sie erreichen jedoch hier bei weitem nicht mehr dieselbe Höhe wie in der Waldregion, und auf den Gipfflächen sind von ihnen nur spärliche, niedrige, oft auch kränkelnde Exemplare in dem kurzen, dichten Filz von *Platysma* (und *Alectoria*) zu sehen.

In Torneå Lappmark hat NORRLIN (1873, II, S. 321) Aehnliches beobachtet; die Cladinen, welche in der Nadelholzregion sehr allgemein und reichlich sind, nehmen in der Birken- und alpinen Region an Häufigkeit bedeutend ab; *Cetraria nivalis* ist in allen Regionen allgemein und *Alectoria ochroleuca* in der Fjeldregion ziemlich verbreitet, tritt aber schon in der Birkenregion mit einer geringeren Frequenz auf. Ein abweichendes Verhalten zeigt nur *Stereocaulon paschale*, das in den oberen Regionen reichlicher verbreitet ist als in den unteren. NORRLIN war geneigt in dem Weiden und Treten der Rennthiere eine Hauptursache der dürftigen Entwicklung der alpinen Strauchflechten zu sehen. Es ist auch unzweifelhaft, dass in Gegenden wie im norwegischen Finnmarken, wo die Rennthiere sehr zahlreich sind, die Entwicklung der Lichenen von ihnen oft abgebrochen und in unvortheilhaftester Weise gestört wird. Bei Rastekaisa in Finnmarken war dies

sicher der Fall. Ebenso sicher ist aber die Thatsache, dass die grossen Flechten auf den windoffenen Feldern der waldlosen Region auch ohne das Eingreifen der Rennthiere eine viel schwächere Ausbildung erhalten; auf Lujawr-urt, auf Swjätöj-nos, bei Katschkowka (wo nur ausnahmsweise Rennthiere vorkommen mögen) konnte man dies mit Sicherheit konstatiren. Es ist übrigens nicht schwer ein von den Rennthieren zertretenes und verwüstetes Feld von einer aus klimatischen Ursachen kärglich ausgebildeten Flechtenhaide zu unterscheiden. Schon das Verhalten der *Lecanora tartarea* lässt uns über den wahren Thatbestand kaum in Zweifel. Aus den zerbröckelten Thallustheilen, die auf einem Weideplatz immer zurückbleiben, nimmt eine Verjüngung der Flechten ihren Anfang und scheint relativ schnell vor sich zu gehen.

NORMAN hat mitgetheilt (s. WARMING 1888, S. 80), dass sich in Norwegen die gut entwickelten Flechtenhaiden im Allgemeinen fern von der Küste halten, und dass es auch oberhalb der Waldgrenze auf den Fjelden des Binnenlandes, besonders wo der alpine Charakter derselben mehr ausgeprägt ist, grosse Strecken giebt, wo die Strauch-Flechten nicht sehr dominirend sind. Auch HULT hat (1887, S. 216) beobachtet, dass im südlichen Theil der skandinavischen Alpenregion die dem Meere am nächsten gelegenen Gegenden sich durch ihren Reichthum an Zwergstrauchformationen und den Mangel an *Cladina*-Beständen auszeichnen.

Auch auf den alpinen Feldern auf Muotkatunturit in Inari waren die Strauchflechten im Vergleich zu den Lichenenhaiden der Waldregion an Grösse sehr reducirt. Ein Unterschied zwischen den Tundra-Flächen in Inari und Utsjoki war auch bemerkbar, indem hier *Platysma nivale* und *Alectorie* in Vergleich zu den Cladinen besser und reichlicher entwickelt waren als dort. Ich bezweifle jedoch, dass der Gegensatz so ausgeprägt ist wie er von HULT (s. 179, 201 etc.) geschildert wird.¹⁾

Alle diese Befunde stimmen gut mit den oben vorgetragenen Ansichten über die Bedingungen für die Verbreitung der Strauchflechten überein. Wenn sie richtig sind, so können wir

¹⁾ Die von HULT gegebene Darstellung der Entwicklung der alpinen Flechtenformationen hat hier keine grössere Berücksichtigung finden können, da aus derselben nur zu deutlich hervorgeht, dass sein ursprüngliches Material für derartige detaillirte Konstruktionen nicht entfernt hinreichend war. Als Anfangsglied wird (S. 201) nicht ein in der Natur beobachteter konkreter Fall, sondern eine Fiktion hingestellt; die folgenden Angaben stehen theilweise auch mit einander in innerem Widerspruch.

auch erwarten, dass die Formationen der grösseren Lichenen in der hocharktischen Region und besonders in den Küstengegenden derselben, wo die Schneedecke relativ dünn und sehr ungleichförmig ist, immer dürftiger auftreten. Dies geht auch aus der Literatur, soweit ich sie zu überblicken vermag, unstreitig hervor.

Aus Franz Joseph Land ist weder eine *Cladina* noch ein *Platysma* bekannt. Aus Grinnell Land wurde *Plat. cucullatum* und nach GREELY (1887) wächst *Cladina rangiferina* bei Cap Baird (81° 32' n. Br.), Fort Conger, sowie in den Thälern an der Südseite des Hazen-Sees „aber immer verkrüppelt“. Die deutschen Naturforscher haben aus König Wilhelm Land weder eine *Alectoria* noch eine *Cladina* mitgebracht; *Plat. nivale* wird aus den Sabine- und Walross-Inseln angegeben; jedoch mag auch die Rennthierflechte dort vorkommen, da PANSCH sie (1874, S. 9) als „eine der seltensten Pflanzen“ bezeichnet.

Auf Spitzbergen gehört nach TH. FRIES *Cladina rangiferina* zu denjenigen Arten, von welchen gesagt wird, dass sie „frustra queruntur vel sparsi rarissimique leguntur“; es wird nur ein Exemplar angeführt; *Cladina silvatica* ist „prioris quidem vulgarior, sed tamen sat rara, nullibique copiose“. Für die Cetrarien und Alectorien ist überhaupt eine viel höhere Frequenz notirt, z. B. *Alectoria nigricans* frequens, *Cornicularia (Alect.) divergens* frequens ut videtur, *Cetraria Delisei* frequentissima, *Cetraria (Platysma) cucullata* haud admodum rara, *C. nivalis* vulgaris. *Alectoria ochroleuca* dagegen scheint hier eine Seltenheit zu sein. Nur auf Prince Charles Foreland sah FRIES eine besser entwickelte („ovanligt yppig“) Flechtenvegetation.

Aus Novaja Semlja berichtet v. BAER von dem kümmerlichen Gedeihen der Laub- (= Strauch-?) Flechten und will es auf die mineralische Beschaffenheit der Unterlage zurückführen. Dass die Strauchflechten auf diesen Inseln keine bedeutende Rolle spielen, scheint auch aus HOLM's kurzen Andeutungen hervorzugehen. In keinem der bisher publicirten Lichenen-Verzeichnissen aus Novaja Semlja ¹⁾ werden die echten Rennthierflechten erwähnt; dagegen ist *Platysma nivale* in allen enthalten und auch die Alectorien (*A. sarmentosa* u. *divergens*) und Cetrarien (*C. islandica* und *Delisei*) werden nicht vermisst. Die genauesten Nachrichten

¹⁾ STITZENBERGER in Petermann's Mitth. (1872, S. 420). KOERBER und HÖFER in Sitz.Ber. d. Akad. d. Wiss. z. Wien LXXI, 1. 1875. — HOLM (1887).

über die Verbreitung der Flechtenhaide in arktischen Gegenden verdanken wir ALMQUIST. Ich kann mir nicht versagen einige Hauptsätze dieses gewissenhaften Forschers hier anzuführen, unter Verweisung auf seine ausführliche Darstellung in den betreffenden Arbeiten. Es heisst (1887) wörtlich:

S. 534: „An der sibirischen Küste sind die Lichenen, sogar auf dem für sie günstigsten Boden, dürtig entwickelt und zeigen darin einen grossen Unterschied sowohl mit der Flora der Küsten des Beringsmeeeres wie auch mit der in Skandinavien“. S. 532: „Bei fast jeder Vegetationsformation spielen diese Pflanzen an den eben genannten Küsten eine grosse Rolle. Eine üppige Lichenentundra giebt es jedoch, so viel man weiss, nirgends auf diesen Küsten. Lichenen kommen dort überall vor, aber überall kümmerlich; sie füllen die Lücken zwischen den anderen Pflanzen nicht vollständig, und die grossen Gattungen¹⁾ breiten sich nirgends zusammenhängend über den Boden aus. Nur kleine Stückchen von grösseren Lichenen traf ich dort, dazu kam, dass diese klein an Wuchs, und vegetativ und fruktificativ kümmerlich entwickelt waren“. S. 536: „Die Strauch- und Blatt-artigen Lichenen sind kurz und verkrüppelt. Das Rennthiermoos z. B. ist gewöhnlich etwa einen Zoll hoch und wird selten über zwei“.

Scheinbar ganz abweichende Thatsachen werden von WARMING aus Grönland angeführt. Die in Lappland so häufig vorkommenden, mit üppig wachsenden Strauchflechten bedeckten Felder scheinen nämlich nach WARMING den Gebirgen Nord- und Mittel-Grönlands abzugehen. Dagegen fand er in den Scheeren stellenweise reichliche Strauchflechten, so dass beinahe Flecken von Lichenen-Tundra gebildet wurden. WARMING sucht die Ursache zu diesem Verhältniss in der grösseren Luftfeuchtigkeit der Küste, die auf andere Pflanzen in dem Kampfe mit den Lichenen unvortheilhaft wirken soll (S. 78), und er glaubt sogar, dass eine üppige Flechtenvegetation als charakteristisch für die Küstengegenden vieler, vielleicht sämmtlicher arktischen Länder angesehen werden kann. Dass dem nicht so ist, geht aus den oben angeführten Thatsachen zur Genüge hervor; aber auch die Beobachtungen WARMING's schliessen sich denselben genau an, und ich glaube sogar, dass sie den von mir vorgetragenen Ansichten eine weitere Stütze geben. WARMING erwähnt näm-

¹⁾ Das Wort „Gattung“ wird von ALMQUIST durchgehends statt „Art“ gebraucht.

lich ausdrücklich, dass die von ihm gesehenen Flechtenrasen nicht etwa grosse Flächen bekleideten, sondern kleine Vertiefungen zwischen den Felsen einnahmen. Hier müssen sie zeitig mit Schnee bedeckt werden und auch sonst relativ gut geschützt sein; wenn die Flächen ausgedehnt gewesen wären, so würden wir nicht, wie WARMING meint, grosse, wohl entwickelte Flechtenhaiden haben, sondern dieselbe kümmerliche, halb krustenförmige Decke, welche überall in der Arktis und wohl auch in Grönland so verbreitet ist.

Eine Bestätigung dieser Vermuthung finden wir in den Angaben von KOLDERUP-ROSENWINGE (1889) aus dem Tunugdliarfik-Fjord in Süd-Grönland (61° n. Br.). Hier wird die „Haide“ in der Nähe des offenen Meeres hauptsächlich von *Empetrum* gebildet, in den inneren Theilen des Fjords aber bekommen die Strauchflechten, besonders *Cladina rangiferina*, die Oberhand. Die von KOLDERUP-ROSENWINGE gegebene Erklärung, dass nämlich die nach dem Fjordinneren zu gesteigerte Trockenheit der Luft das Gedeihen der Flechten begünstige, ist wohl ebenso wenig zutreffend als WARMING's entgegengesetzte Hypothese. Eine grössere Windstärke und eine grössere Häufigkeit starker Luftströmungen im Inneren des Landes (und Fjordes) im Vergleich zu den Küstengegenden wird von KOLDERUP-ROSENWINGE angenommen; es widerspricht diese Annahme jedoch allen sonstigen Erfahrungen zu sehr; wir werden, bis diese Hypothese durch Messungen gestützt wird, das Gegentheil voraussetzen müssen und gerade in der grösseren Windstille des Fjordinneren die letzte Ursache des hier reicheren Flechten-Lebens suchen.

KLINGGRÄFF hat (1879, S. 8) eine Ansicht vertreten, nach welcher die grosse Trockenheit des Klimas eine reichlichere Entwicklung der Strauchflechten im Polargebiete verhindern soll, und kommt also der Vermuthung WARMING's (s. oben) sehr nahe. Das Beispiel aus Russisch Lappland zeigt jedoch, dass auch bei einer relativ grossen Luftfeuchtigkeit die Flechten in hohem Grade verkümmern können. Dass eine grosse Luftdürre, wie sie nach sicheren Berichten in verschiedenen Theilen des Polargebietes vorkommt¹⁾, diese Verkümmernng noch sehr erhöht, ist ja natürlich und braucht wohl nicht besonders betont zu werden. Im Sommer, und noch weniger im Winter ist überdies die relative

¹⁾ Siehe z. B. HANN 1883, S. 746 u. folg.

Lufttrockenheit nur selten auffallend gross, und noch seltener dürfte wohl der Fall eintreten, dass, wie PANSCH (1874, S. 9) sich enthusiastisch ausdrückt, das Pflanzenleben „durch Dürre und sengende Glut“ auf ein Minimum reducirt wird. Dagegen scheint die austrocknende Eigenschaft der Luft mit ihrer Geschwindigkeit proportional zu wachsen und kann, auch wenn die relative Feuchtigkeit nahe dem Maximum steht, gross genug werden, um die schnellsten Transpirationsströmungen als unzureichend erscheinen zu lassen. Abgesehen von seinen mechanischen Wirkungen ist der Einfluss des Sturmes auf die Vegetation in manchen Beziehungen demjenigen einer allzu grossen Hitze sehr ähnlich.

Das baumlose Tundra-Gebiet des Nordens wurde schon mehrmals mit den baumlosen Steppen südlicherer Striche verglichen (v. KLINGGRÄFF S. 45, v. MIDDENDORFF, S. 738 u. folg.). In der That hält es nicht schwer Eigenthümlichkeiten aufzuweisen, welche beiden Vegetationszonen gemeinsam sind und zugleich Bedingungen des Pflanzenlebens darstellen, die zu den am tiefsten eingreifenden zu rechnen sind. Wir können unter diesen erwähnen: eine gleichartige Bodenplastik, eine kurze Vegetationsperiode, eine jährliche dauernde Kälteperiode, häufige und starke Temperatursprünge, intensive Windwirkung. Zu diesen leicht konstatirbaren und schon lange beachteten Momenten kommt noch die spärliche Wasserzufuhr aus dem Boden. In den südlichen Steppen liegt die Ursache des Wassermangels in der Seltenheit oder, wie in Südrussland, in der Form der Niederschläge, die hier als Platzregen erscheinen, die an der Erdoberfläche schnell abfliessen, ohne tiefer eindringen zu können. In den arktischen Tundra-Steppen ist es der eiskalte oder in geringer Tiefe gefrorene Boden, welcher die Wurzelthätigkeit herabsetzt, und zeitweise jede Wasserzufuhr versagt. In beiden Fällen können die Pflanzen leicht übermässiger Transpiration ausgesetzt werden, und die Physiognomie der Landschaft wird durch diesen Umstand in gleicher Weise beeinflusst. Vor Allem ist natürlich hier der Baumlosigkeit zu gedenken; dann begünstigt auch die stetige Gefahr der Austrocknung das Aufkommen eines polsterförmigen oder dichtästigen Pflanzenwuchses, indem sie theils die Verbreitung solcher Arten, die durch kurze und reichästige Verzweigung

gekennzeichnet sind, befördert, theils andere Arten in diese Wuchsform hineinzwängt. Aus dem hochnordischen Gebiet ist das häufige Vorkommen der dichten, hümpelförmigen Polster durch v. BAER, v. MIDDENDORFF, KJELLMAN, WARMING u. A. bekannt. In den Wüstengegenden sind ähnliche Bildungen ebenfalls verbreitet; so berichtet ASCHERSON ¹⁾ aus der libyschen Wüste:

„Ungeachtet ihrer so verschiedenen Stellung im System zeigen doch alle Wüstengewächse, den gleichen Lebensbedingungen angepasst, eine grosse Uebereinstimmung in ihrer äussern Erscheinung. Alle zeigen das Bestreben sich vor der lebensfeindlichen Dürre durch halbkugelförmige Zusammendrängung ihrer Vegetationsorgane, durch Reduktion der Blattflächen auf ein Minimum . . . zu schützen.“

Ganz Aehnliches beschreibt VOLKENS (1887, S. 18 u. 19) aus den Wüstengegenden zwischen dem Nil und dem Rothen Meer.

Der bedeutendste Unterschied zwischen dem Steppen- und dem arktischen Klima liegt ohne Zweifel in der starken Erwärmung, welche das erstere während der Vegetationsperiode kennzeichnet, und die das Gedeihen spezifischer Vegetationsformen (Succulenten, Zwiebelgewächse) befördert. Im Hochnorden ist der kurze und kalte Sommer der Torfbildung und den an derselben hauptsächlich beteiligten Moosarten bis zu einem gewissen Grade günstig. Hier ist die Austrocknung der Pflanzen hauptsächlich der Windwirkung zuzuschreiben, während dort die ausserordentliche Trockenheit der Luft und die Erhitzung durch direkte Sonnenstrahlung in noch höherem Grade an derselben theiligt sind. Es ist zu bemerken, dass in beiden Zonen die reichlichste Vegetation vielfach in flachen oder fast unmerklich tieferen Einsenkungen des Bodens sprosst, was allgemein auf eine hier reichlichere Zufuhr des Niederschlagswassers zurückgeführt wird (s. GRISEBACH 1871, S. 52, ASCHERSON 1874, S. 609) ²⁾. Dass im Hochnorden die winterliche Vertheilung der Schneedecke und der direkte Einfluss der Winde bei dem Zustandekommen der oft grellen Gegensätze bei sehr geringfügigen Niveaudifferenzen einwirken, kann wohl nach dem oben Gesagten nicht bezweifelt werden.

¹⁾ Botanische Zeitung 1874, S. 612.

²⁾ ALMQUIST glaubt (1887), dass die bessere Vegetation der Vertiefungen in den hier reichlicheren löslichen Nährstoffen, die von den höheren Stellen schnell weggespült werden sollen, ihre Ursache hat.

Bei einer Charakteristik des Polarklimas ist schliesslich nicht zu übersehen, dass die lange Dauer des Winters nicht nur durch die daraus sich ergebende Verkürzung der Vegetationsperiode von Bedeutung ist, sondern dass sie an vielen, vielleicht den meisten Standorten durch die für alle unbedeckten, gefrorenen Pflanzentheile erhöhte Gefahr der Vertrocknung, dem Pflanzenleben direkt feindlich ist.



Die waldbildenden Baumarten.

Bevor wir weiter gehen und die Verbreitung und Zusammensetzung der Wälder der Halbinsel betrachten, ist es nöthig, die systematischen Einheiten mit denen wir es zu thun haben, festzustellen. Sind die Bäume, welche die Wälder in Russisch Lappland bilden, dieselben, welche auch in den Nachbargebieten und speciell in Skandinavien bestandbildend auftreten, und können wir also den Erfahrungen aus erstgenanntem Gebiete eine allgemeinere Bedeutung beilegen? Es sind dies Fragen, die wir merkwürdig genug, für keinen der drei uns hier zu beschäftigenden wichtigsten Waldbäume, die Birke, die Fichte und die Kiefer, ohne weiteres sicher beantworten können. Eine Kritik der älteren Angaben ist geradezu geboten, da die Ansichten über die systematische Stellung der lappländischen Bäume noch heute sehr auseinandergehen. Wir beginnen mit der Art, wo die Ansichten am meisten divergiren oder der

Fichte.

Nach v. MIDDENDORFF's (1840, 1864, S. 542) und FELLMAN's (1869) Arbeiten zweifelte man lange Zeit gar nicht daran, dass die Fichte in Russisch Lappland nur von *Picea obovata* Ledeb. (Fl. altaica 1833) repräsentirt sei. Nach SCHRENK's Vorgang (1854) konnte man versucht sein, bei derselben spezifische Eigenschaften vorauszusetzen, die ihre klimatische Grenze höher hinauf-rücken liessen als die der westlicheren *Picea excelsa* und die das im Vergleich mit der Kiefer abweichende Verhalten der Fichte

im östlichen und westlichen Theile von Skandinavien verständlich machten. Während der Expedition im J. 1887 habe ich nun Fichten gefunden, die der Form der Schuppen nach theils der var. *medioxima* Nyl., theils der wirklichen *P. excelsa* Link zugeordnet werden müssen.¹⁾ Dies veranlasste mich die verschiedenen, dort auftretenden Fichtenformen einer genaueren Prüfung zu unterziehen, um so einen Beitrag zur Kenntniss dieser so reichgegliederten Sippe zu liefern.

Es ist auffallend, dass fast alle Botaniker, die sich mit der systematischen Stellung der *Picea obovata* eingehend beschäftigten, geneigt waren, die unterscheidenden Merkmale zwischen derselben und *P. excelsa* herabzusetzen oder ihre Unhaltbarkeit zu behaupten. Dagegen wollen die Forscher, welche, von umfassenderen geographischen oder systematischen Gesichtspunkten ausgehend die Frage berührten, vielfach noch heute die beiden Fichtenformen als getrennte Species gelten lassen. In den meisten analogen Fällen gestaltet sich doch die Sache umgekehrt, indem gewöhnlich der Specialflorist sehr gut zu unterscheiden weiss oder glaubt unterscheiden zu können, was vom Monographen oder Geographen schliesslich doch unter einem Namen zusammengefasst wird.

Unter den von LEDEBOUR signalisirten Merkmalen der *P. obovata* kommt die aufrechte Stellung der Zapfen, wie schon längst durch v. MIDDENDORFF, TEPLOUCHOFF, N. I. FELLMAN und BERG bekannt ist, nur in Ausnahmefällen vor. Auch ich fand in Russisch Lappland nicht selten (z. B. bei Umbjawr, Lejjawr) ganz aufrechte Zapfen aus dem vorhergehenden Sommer. Sie waren entweder auf einem krautartigen Entwicklungsstadium stehen geblieben, oder sonst sehr klein (2–3 cm) und immer ungeöffnet. Der Rand der Schuppen war öfters deutlich gekerbt.

Das grösste Gewicht wird gewöhnlich in den Diagnosen von *Picea obovata* auf die Form der Zapfenschuppen („breit abgerundet, ganzrandig“) gelegt, und die extremsten Formen sehen gewiss nicht aus als gehörten sie zu derselben Species wie unsere gewöhnliche *P. excelsa*. W. NYLANDER war der erste, der das Vorhandensein von Zwischenformen scharf hervorhob, und eine

¹⁾ Vgl. SÆLAN, KIHLMAN, HJELT: Herbarium musei fennici 1889, S. 6; s. auch HJELT (1888, S. 78).

derselben als var. *medioxima* bezeichnete.¹⁾ Aehnliche Zwischenformen sind später mehrmals beschrieben und abgebildet worden, so als var. *fennica* REGEL²⁾, var. *uralensis* TEPLUCHOFF, var. *Uwarowi* KAUFMANN³⁾, var. *obovata* RUPRECHT bei FELLMAN (1869). Abbildungen und ausführliche Besprechungen derselben finden wir ausserdem bei HISINGER⁴⁾ (Süd-Finnland), TEPLUCHOFF (1869, Perm), SCHÜBELER⁵⁾ (Norge), DAMMER⁶⁾ (St. Petersburg), BLOMQVIST (1883) und BERG (1887, Finnland und die Ostseeprovinzen). Ueberall geht es aus den Abbildungen und übrigen Angaben direkt hervor, zum Theil wird es auch nachdrücklich hervorgehoben, dass es unmöglich ist, eine scharfe Grenze zwischen den *obovata* und *excelsa*-Typen zu ziehen. Die Zwischenformen sind sehr verbreitet und in einigen Gegenden (Salmis in Finnland: BLOMQVIST) ebenso häufig wie die Hauptform (*P. excelsa*).

Weiter wird behauptet, dass die *P. obovata* viel kleinere Zapfen besitzt als die *P. excelsa*⁷⁾. Im allgemeinen sind wohl auch die Zapfen mit stumpfen und ganzrandigen Schuppen nicht so gross als diejenigen mit rhombischen und gekerbten. Ein Vergleich der Taf. 14 mit der beigegebenen Figurenklärung wird jedoch unzweifelhaft darthun, dass zwar die Grösse, nicht aber die Form der Schuppen in direkter Beziehung zu der Zapfengrösse steht.

Ueber diese Verhältnisse habe ich folgende allgemeine Aufzeichnungen aus verschiedenen Theilen Russisch Lappland's gemacht.

Kola-Fjord (ENWALD); 19 Zapfen von mehreren Bäumen; 4—5 cm lang; Schuppen meistens schwach gezahnt.

Puloserö (ENWALD); 4 Zapfen, 2—5 cm lang, Schuppen fast ganzrandig, breit abgerundet.

Jekostrow bei Imandra; zahlreiche Bäume; Länge der Zapfen meistens 4—5 cm, einzelne 3 oder fast 6 cm; die Schuppen grösstentheils abgerundet, aber deutlich gezahnt oder wellig uneben; breit ab-

¹⁾ Bull. Soc. bot. de France 1863, p. 10.

²⁾ Gartenflora 1863, S. 95.

³⁾ Московская флора 1866, nach KÖPPEN (1885).

⁴⁾ Bot. Notiser 1867.

⁵⁾ Norges Væxtrige 1886, S. 404.

⁶⁾ Bericht d. d. bot. Gesellschaft I, 1883, S. 360.

⁷⁾ GRISEBACH 1871, S. 510. CHRIST, Das Pflanzenleben der Schweiz 1879, S. 219. EICHLER in ENGLER-PRANTL: Die natürlichen Pflanzenfamilien 1889. SCHEUTZ, N. J., Plantæ vasculares jenseenses. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 22. 1888; WITTROCK V. B., in Hartman's Handbok i Skandinavien's Flora, 1. Tofte upplagan 1889.

gerundete, ganzrandige Schuppen waren auch nicht selten; an einem Baum waren die Schuppen scharf zugespitzt mit gekerbter Spitze (Zapfen 3.5 cm lang).

Umpjawr; kleine Fichte in geschützter Lage; Zapfen 2.5—3 cm lang; Schuppen abgerundet, aber deutlich gezahnt.

Lowosersk; zahlreiche Bäume: Zapfengrösse meistens 2—4.5 cm; Schuppen theils ganzrandig, theils gesägt. Der grösste Zapfen war 6 cm lang; ihre Schuppen entsprachen ganz meiner Vorstellung von *P. obovata* (Taf. 14, Nr. 12).

Die Ufer von Lujawr und Lusmjawr; sehr zahlreiche Bäume aus verschiedenen Lokalitäten. Zapfen 2—5 cm lang und sehr schmal; mehrere der kleinsten Zapfen haben deutlich zugespitzte Schuppen; die Mehrzahl könnte wohl als var. *medioxima* bezeichnet werden.

Siejtjawr; zahlreiche Bäume. In dem geschützten Thale, der diesen See umgiebt, habe ich die grössten Zapfen gefunden, die ich überhaupt auf meinen beiden Reisen längs der Waldgrenze gesehen habe; viele hatten eine Länge von 9 cm und eine Breite von 4 cm. Die meisten Zapfen hatten undeutlich bis scharf gezahnte und zugespitzte Schuppen; einige gehörten der typischen *obovata*-Form an.

Woroninsk; etwa 10 km südlich vom Dorfe vgl. Taf. 14, Nr. 8.

Quellen des Ponoj-Flusses (PALMÉN); mehrere Zapfen von einem Baum; 5—6 cm, einer fast 7 cm lang; Schuppen mit kaum merkbaren Unebenheiten längs dem Rande.

Kontjawr, südlich von Leijawr; zahlreiche Bäume; Zapfen meist 3—4, einzelne 5 cm lang; Schuppen meistens deutlich ausgezahnt oder fein gesägt, andere fast ganzrandig.

Jeljok; 9 Bäume; Zapfen 5—6 cm lang, aber auch kleiner; die meisten nähern sich sehr der *obovata*-Form; einer von den kleinsten hatte ziemlich spitzige und deutlich gezahnte Schuppen.

Schur-sijt; 13 Bäume; Zapfen meistens 4—6 cm lang; Schuppen sehr wechselnd, ganzrandige jedoch vorwiegend.

Lymbes-sijt; zahlreiche Bäume; Zapfen meistens 5—6 cm, einzelne bis 8 cm lang; Schuppen im Allgemeinen von der *obovata*-Form oder sich derselben nahe anschliessend; oft sieht man jedoch deutliche Einkerbungen, oder wellenförmige Unebenheiten in der kurzen und breiten Spitze.

Bykow und Brewjannji oberhalb des Ponoj-Dorfes. 6 Bäume; Zapfen meistens 3—5 cm lang, mehrere noch kleiner. Schuppen rundlich, ganzrandig oder mit sehr unbedeutenden Unebenheiten.

Wie wir aus Taf. 14 ersehen, sind die Krümmung des Vorderrandes, die Serratur und die Form der Schuppen bedeutenden, von einander unabhängigen Abänderungen unterworfen. Wir finden ganzrandige Schuppen, die in einem Falle breit abgerundet

oder fast cirkelrund (Nr. 12), in anderen zungenförmig ausgezogen (Nr. 4) sind. Andererseits kann die Form der Schuppe breit abgerundet und dennoch deutlich, wenn auch fein gezahnt sein (Nr. 8). Jedoch ist eine allgemeine Tendenz, mit zunehmender Breite auch den Vorderrand immer ganzrandiger zu gestalten, zu konstatiren. Auch andere Merkmale der Schuppen sind ebenso wechselnd und ebenso wenig in bestimmte Beziehungen mit den vorher erwähnten zu bringen. Die Konsistenz der Schuppen war z. B. bei Nris 12 und 15 eine sehr feste, bei Nris 2, 3, 11 und besonders 4 sehr dünn und biegsam. Die abgebildeten Schuppen haben durchgehends eine einfach konvexe Aussenseite, nur Nr. 15 hat die Seitenränder rückwärts gebogen; an anderen, nicht abgebildeten, wird der Oberrand mehr oder weniger deutlich nach Aussen gekrümmt, und die Zapfen erhalten dadurch ein sehr abweichendes Aussehen (sehr deutlich bei Pulosero und Schur-sijt).

Noch verwickelter wird die Sache, wenn wir die Variationen der Schuppen eines und desselben Zapfens untersuchen. Ich habe schon früher (1884, S. 65) die Aufmerksamkeit auf diesen Umstand gerichtet, und Jedermann, der sich einige Fichtenzapfen etwas genauer ansehen will, kann sich leicht davon überzeugen, dass die Abweichungen in Form und Serratur der neben einander liegenden Schuppen eines Zapfens oft ziemlich auffallend sein können. Auf Taf. 14 habe ich einige Proben abgebildet, die paarweise aus je einem Zapfen genommen sind (vgl. die Figurerklärung). Mit Leichtigkeit hätte ich in derselben Weise noch grössere Variationen herausfinden können, wenn ich nicht überall die obersten und untersten Zapfenviertel, die gewöhnlich sehr abweichende Schuppenformen enthalten, von der Untersuchung ausgeschlossen hätte. Dennoch zeigen die Schuppenpaare so grosse Abweichungen in ihrer Gestalt, dass man bisweilen (Nris 10, 14, 18) wahrscheinlich die eine als *obovata*, die andere als *mediocrima* oder gar als *excelsa typica* „bestimmen“ würde, wenn man nicht wüsste, dass sie auf demselben Zapfen, nicht selten einander unmittelbar berührend, gewachsen wären. Da die Figuren übrigens selbst deutlich genug reden, so wird wohl eine nähere Besprechung derselben hier nicht vermisst werden.

Was die Benadelung betrifft hat TEPLOUCHOFF, LEDEBOUR's der Form der Nadelspitzen entnommenes Merkmal für die altaiische Fichte als unrichtig hingestellt; dagegen will er bei letztgenannter Form stärkere und mehr gedrängte Nadeln als bei der

europäischen beobachtet haben. Ich kann dies letztere für Russisch Lappland nicht bestätigen; in Bezug auf Form, Grösse und Farbe der Nadeln fand ich die Fichte gerade so veränderlich wie im südlichen Finnland, wo man leicht in diesen Beziehungen recht verschieden aussehende Bäume findet.

K. KOCH sagt ¹⁾, dass *P. obovata* „auch noch deutlicher behaarte Zweige besitzt“ als *P. excelsa*. Auf diesen Umstand wusste ich in Lappland nicht genau zu achten, glaube aber kaum, dass die Wirklichkeit KOCH Recht geben wird. In der Natur dürfte KOCH diese Fichten kaum studirt haben, wovon auch seine sonderbare Artgruppierung Zeugniss ablegt. Während er nämlich *P. obovata* nach TEPLUCHOFFS Vorgang als klimatische Form der *P. excelsa* zurechnet, hält er die *medioxima* für „eine gute Art“ (*Abies medioxima* A. Murray pinet. britann. 1870), und beruft sich dabei auf eine briefliche Mittheilung von E. FRIES.

Auch die Tracht des Baumes soll nach einigen Verfassern bei *P. obovata* eine andere sein als bei *P. excelsa*. REGEL ²⁾ und WILLKOMM (1887, S. 94) sprechen davon in allgemeinen Ausdrücken; DAMMER ³⁾ meint, dass „der walzenförmige Bau der Baumkrone“ für *P. obovata* und ihre Uebergangsformen charakteristisch sei und will dies sowohl bei St. Petersburg als in Thüringen beobachtet haben. Die cylindrische Form der Fichtenkrone ist in der That in ganz Lappland sehr gewöhnlich; ich habe sie besonders schön bei Lujawr und Imandra, früher auch in Inari (Finnisch Lappland) gesehen. Für die Physiognomie der Landschaft ist sie bisweilen von grosser Bedeutung, und auch Nichtbotaniker haben darauf geachtet ⁴⁾. Es ist jedoch sicher, dass diese Kronenbildung *P. obovata* vor *P. excelsa* nicht auszeichnet. In Finnland hat die letztere, wie BLOMQUIST (1883, S. 36) bemerkt, auf Sumpfboden häufig diese Gestalt, und in Lappland habe ich ebenso Fichten mit cylindrischem Astwerk hauptsächlich auf Mooren und an versumpften Seeufern gesehen. Im nördlichen Schweden und Norwegen, wo *P. obovata* noch nicht beobachtet worden ist, wurde die obeliskenförmige Fichte schon von WAHLENBERG (1812, p. 257)

¹⁾ Dendrologie. II, 2. 1873.

²⁾ Gartenflora 1886, S. 199 u. folg.

³⁾ Gartenflora 1888, S. 614.

⁴⁾ FRIIS, J. A.: En Sommer i Finmarken, Russisk Lapland og Karelen. 1871, S. 220. — DAA, L. K., Skisser fra Lapland, Karelstranden og Finland. 1870, S. 47.

gut beschrieben ¹⁾ und von ihm als die für die klimatische Nordgrenze der Fichte typische Form angesehen. Auf den Anhöhen bei Lejjawr, Jeljok und Lymbes-sijt, wo die typische *obovata*-Form sehr verbreitet ist, haben dagegen die Fichten durchgehends eine ganz andere, breit konische Gestalt.

Die älteren St. Petersburger Botaniker ²⁾ haben einstimmig den spezifischen Unterschied zwischen *Picea excelsa* und *P. obovata* angenommen und an eine scharfe Demarkationslinie zwischen ihren Verbreitungsbezirken geglaubt. Diese Linie wurde von TRAUTVETTER (1849, S. 30) versuchsweise von dem östlichen Theil der Halbinsel Kola bis zur Kasan-Gegend gezogen ³⁾.

Diese Trautvettersche Demarkationslinie finden wir noch bei DRUDE ⁴⁾ fast unverändert wieder; nur ist sie im Norden bis Kyrö am Ivalojoiki in Inari verschoben und im Süden fallen die Grenzen noch enger als bei TRAUTVETTER zusammen. Wahrscheinlich ist diese lange mitgeschleppte, auf vereinzelt und zum Theil sehr unsicheren Beobachtungen beruhende Vorstellung von relativ scharf gesonderten Verbreitungsgebieten der beiden Formen die Hauptursache gewesen, dass die Beobachtungen von TEPLUCHOFF u. A. immer noch nicht überall durchdringen konnten. Wir finden nämlich noch in den neuesten und gründlichsten pflanzengeographischen Arbeiten *Picea excelsa* und *obovata* als gesonderte Arten aufgeführt und sogar zur Charakterisirung verschiedener pflanzengeographischer Provinzen benutzt; so bei ENGLER ⁵⁾ und v. KLINGGRÄFF (1879), bei DRUDE ⁶⁾, EICHLER ⁷⁾ und NYMAN (1890).

In Skandinavien und Russland, wo man die Uebergangsformen besser kannte, ist man seit TEPLUCHOFF's und FELLMAN's Arbeiten (1869) ziemlich allgemein geneigt, die hier auftretenden

¹⁾ Vgl. auch SCHÜBELER 1886, S. 405; aus Schwedisch Lappland hat W. v. BERG von einer Cylinder-Fichte im Tharander Jahrbuch, Neue Folge Bd. VI, 1859 eine Abbildung gegeben, die von SCHÜBELER l. c. und BLOMQUIST (1883) reproducirt wird.

²⁾ RUPRECHT, F. J., Flores Samojedorum 1845; SCHRENK 1854; BODE 1856.

³⁾ Nach v. TRAUTVETTER würde zwischen der Stadt Kasan und der Mündung der Wjatka in die Kama ein c. 150 km breites Grenzbezirk liegen, wo beide Arten vorkommen.

⁴⁾ DRUDE, O., Atlas der Pflanzenverbreitung. Berghaus physikalischer Atlas 1887, No 48.

⁵⁾ Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete d. nördl. Hemisphäre, 1879, S. 334.

⁶⁾ Die Florenreiche der Erde. Petermanns Mittheilungen; Ergänzungsband XVI, No 74, S. 51. 1884. — Atlas der Pflanzenverbreitung. 1887.

⁷⁾ In ENGLER-PRANTL: Die natürlichen Pflanzenfamilien II, 1889, S. 79.

obovata-Formen als Varietät der *Picea excelsa* zusammenzufassen; diese Ansicht finden wir z. B. von NORRLIN ¹⁾, BLOMQUIST (1883), HJELT (1888), DAMMER ²⁾, WITTRÖCK (1889) vertreten. Schon früher hatte GRISEBACH (1871, S. 510), auf MIDDENDORFF's Angaben gestützt, *P. obovata* als eine „klimatische Varietät“ von *P. excelsa* hingestellt, und TEPLUCHOFF, KOCH ³⁾ und WILLKOMM ⁴⁾ haben sich ihm eng angeschlossen. Wie aus der citirten Stelle bei GRISEBACH hervorgeht, denkt er sich jedoch *P. obovata* keineswegs als eine durch das Klima direkt hervorgebrachte Modifikation, sondern vielmehr als eine, wahrscheinlich durch eine längere Reihe von Generationen erbliche Rasse (etwa im Sinne NÄGELR's). Auch den übrigen genannten Verfassern dürfte sie wohl ebenso eine natürliche, systematische Einheit geblieben sein, die nur quantitativ, aber nicht qualitativ dem modernen Speciesbegriff mehr oder weniger fern steht.

Neuere Beobachtungen haben gezeigt, dass das Verbreitungsgebiet der Zwischenformen (*medioxima* etc.) ein viel grösseres ist als man aus den lückenhaften Notizen älterer Reisenden herauslesen konnte. KRYLOW ⁵⁾ hat im Gouvernement Wjatka nur „*Picea vulgaris*“ gefunden, während er aus dem Gouv. Perm sowohl *P. excelsa* als *P. obovata* anführt. Sehr interessant ist folgende Mittheilung, die BERG von BLOMQUIST erhalten hat (S. 36): „Was die *Obovata*-Form der Fichte betrifft, so habe ich bis an die Grenze des Tobolskischen Gouvernements, 300 Werst (Kilometer) östlich vom Ural, noch einzelne Fichten mit der normalen, spitzen Schuppenform gesehen und überhaupt am Ural weniger charakteristische *Obovata*-Formen beobachtet als im finnischen Lappland“. Dass noch weiter östlich Zwischenformen vorkommen, wurde schon von TEPLUCHOFF vermuthet, und dies hat sich auch später bestätigt. In den Petersburger Sammlungen hat BERG fol-

¹⁾ Flora kareliæ onegensis. Not. Sällsk. p. F. Fl. fenn. 1871.

²⁾ Gartenflora 1888, S. 614.

³⁾ Dendrologie 1873, S. 238.

⁴⁾ 1887, S. 94; *P. obovata* wird hier, weil „sie einen ganz anderen geographischen Verbreitungsbezirk und in unseren Gärten ein anderes Ansehen besitzt“ als besondere Art aufgeführt, aber ihre spezifische Verschiedenheit von *P. excelsa* trotzdem ausdrücklich verneint.

⁵⁾ Material zur Flora des Gouvernements Perm und Materialien zur Flora des Gouv. Wjatka. Arbeiten d. Naturforschergesellsch. an d. K. Universität Kasan. 1878—85. (Russisch). Mir nur nach v. HERDERS Referat in Englers Bot. Jahrb. VIII, 1887, bekannt.

gendes notirt: „Ein Zapfen vom Amur mit kleinen Spitzen. Aus der Dsungarei etwas ausgezahnt doppelspitzig. Vom Ussuri mit ganz kleinen Spitzen“. Einen an der Boganida im Taimyr-Lande von MIDDENDORFF gesammelten Zapfen hat mir MAXIMOWICZ gütigst übersandt; er ist 7 cm lang und hat breite, aber sehr deutlich gezahnte Schuppen. Das Verhalten der *P. obovata* zu den Zwischenformen östlich vom Ural wäre noch genauer zu prüfen.

Andererseits sind Fichtenzapfen mit breit abgerundeten und schwach gezahnten oder ganzrandigen Schuppen über einen grossen Theil des europäischen Verbreitungsbezirkes der Fichte angetroffen worden. A. BRAUN ¹⁾ sagt hierüber: „Uebrigens sind einzelne Bäume, deren Zapfenschuppen die von NYLANDER angegebene Form besitzen allenthalben in den deutschen Fichtenwäldern zu finden“. Folgende Fundorte werden von ihm aufgezählt: Thüringen, Harz, Schlesien, Oberbayern. DAMMER ²⁾ hat ganzrandigen Schuppen aus St. Petersburg (A. REGEL) und Thüringen gesehen; aus dem Riesengebirge sind ihm ebenso zu einer ausgeprägten Zwischenform gehörige Zapfen zugesandt worden. In Finnland sind die Zwischenformen der Zapfen über das ganze Land bis an die alandischen Inseln verbreitet, und sie werden auch in Schweden und Norwegen nicht vermisst; ANDERSSON ³⁾ hat sie in Luleå-Lappland gefunden und WITTRÖCK (1889) giebt sie aus Jemtland an; SCHÜBELER (1886) hat einige hieher gehörige Schuppen aus der Christiania Gegend abgebildet, und BLYTT hat ebenso im südlichen Norwegen Zapfen mit breit abgerundeten Schuppen gefunden ⁴⁾. Aus Enontekis Lappland (Ounasjärwi) habe ich durch Herrn Pfarrer Laitinen eine Menge Zapfen bekommen, unter welchen die typische *obovata*-Form auch repräsentirt war; die Schuppen waren jedoch im allgemeinen deutlicher und schärfer gezahnt als dies in Russisch-Lappland meistens der Fall ist.

Auch in den Alpen und in dem hohen Jura scheint die *medioxima*-Form der Zapfen sehr verbreitet zu sein; sie ist dort von O. HEER ⁵⁾, CHRIST ⁶⁾, NORRLIN ⁷⁾, KERNER ⁷⁾ und BLOMQVIST ⁸⁾

¹⁾ Verhandl. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg 1876. Sitz.-Ber. S. 13.

²⁾ Gartenflora 1888, S. 614.

³⁾ Bei HISINGER, Bot. Not. 1867.

⁴⁾ Norges Flora II, 1874, S. 391.

⁵⁾ Jahresversammlung d. schweizer. Naturforsch. Gesellsch. 1869.

⁶⁾ Pflanzenleben der Schweiz. 1879, S. 219.

⁷⁾ Bei BLOMQVIST 1883, S. 74.

⁸⁾ Bei BERG 1887, S. 87.

erkannt worden. BRÜGGER hat sich eingehender damit beschäftigt und spricht sich¹⁾ folgendermaassen aus: „Von Landeck in Tirol bis Engstlenalp (am Titlis) im Berner-Oberland und vom Walen- bis zum Comer-See habe ich zur Zeit das allgemeine Vorkommen dieser Form in der Region zwischen 1300–1950 m, vorzugsweise auf krystallinischer Gebirgsart, für die meisten Thäler durch eigene Anschauung constatirt.“ BRÜGGER will jedoch die Identität seiner „aviez selvadi“ mit der var. *medioxima* Nyl. nicht zugeben, sondern giebt ihr als subspecies *alpestris* eine getrennte Stellung. Die Gründe, auf welche er sich dabei stützt, scheinen mir jedoch zum Theil unrichtig, zum Theil wenig überzeugend; dass die technischen Eigenschaften des Holzes, in der Nähe der oberen Grenze der Art andere sind als thalabwärts, ist nicht etwas für „aviez selvadi“ eigenthümliches, sondern ist wohl allen Baumarten in entsprechender Lage gemeinsam und hängt von dem hier unbedeutenden jährlichen Wachsthum ab. Die etwas hellere Färbung der Nadeln und die weisslichgraue Borke sind Eigenschaften, denen wir auch im Norden bei der Fichte sehr häufig begegnen. Ich verweise auf folgende Angabe von BLOMQVIST (1883, S. 82); die Fichten unterscheiden sich bei uns (in Finnland) von ihrensüdlichen Verwandten besonders durch die graubraune oder graue bis grauweisse Farbe der Borke und durch das weniger frische Grün der Nadeln. — Uebrige Merkmale der *Abies alpestris*: habituelle Abweichungen, Behaarung der Zweige, Bereifung, Form und Grösse der Nadeln, Farbe der Blüthenkätzchen, Form der Zapfenschuppen sind alles Eigenschaften, die überall sehr wenig permanent sind. Wenn sie nun wirklich in den Alpen in der von BRÜGGER angegebenen Form, konstant auftreten, so würde also hier eine erbliche Rasse, eine Anzahl von Merkmalen fixirt haben, welche sonst sehr veränderlich und in ihrer Variation von einander unabhängig sind. Ich kann dies natürlich nicht verneinen, bin aber auch durch BRÜGGER's Darstellung, wie gesagt, bei weitem nicht überzeugt. BRÜGGER hat übrigens die nordische *medioxima* nicht gesehen und giebt fälschlich an, dass sie im Norden lange für *P. orientalis* gehalten sei.

Wie dem nun auch sei, so steht es fest, dass die Verbreitung der Zwischenformen (*medioxima* u. a.) beinahe das vereinigte

¹⁾ Jahresber. der naturf. Gesell. Graubündens XXIX, 1886, S. 168.

Gebiet der beiden extremen Fichtentypen umfasst; haben wir ja doch dieselben vom Taimyr-Lande, Amur und Dsungarei bis zum Jura, Harz und südlichen Norwegen gefunden. In einigen Gegenden, wie theilweise in Russisch Lappland, sind sie häufiger als die Typen.

Bei der grossen Bedeutung, die wir gegenwärtig mit Recht der Hybridenbildung im Pflanzenreich beimessen, dürfte vielleicht die Annahme nicht allzu gewagt erscheinen, dass die Uebergangsformen der Fichte gemischten Ursprungs seien. Diese Ansicht ist auch gelegentlich von E. REGEL¹⁾ ausgesprochen worden. Ich glaube nicht, dass wir dieselbe durch stichhaltige Gründe definitiv zurückweisen können, es ist aber klar, dass sie nur den Werth einer Hypothese hat, die vorläufig jeder thatsächlichen Begründung entbehrt.

Wenn wir schliesslich die Verhältnisse in Russisch Lappland kurz definiren wollen, glaube ich den Thatsachen durch folgende Zusammenfassung am besten Rechnung zu tragen. Die Fichte ist hier, gerade so wie sonst in Skandinavien und wohl im grössten Theil ihres Verbreitungsbezirktes sehr variabel. Tracht des Baumes, Grösse, Form und Farbe des Nadelwerkes und der Zapfen, Dicke, Form und Serratur der Schuppen zeigen nicht unerhebliche, aber, wie es scheint, von einander unabhängige Veränderungen. Die Art erscheint daher von zahlreichen Formen zusammengesetzt, die jede für sich höchstens nur einen sehr niedrigen systematischen Werth erreichen; ob dieselben als natürliche Abzweigungen höherer systematischer Komplexe gruppiert werden können, muss einstweilen dahingestellt werden. Eine Korrelation zwischen den variirenden Merkmalen kennen wir nur als nicht scharf ausgesprochene Tendenz und auch dies nur in einzelnen Kombinationen (z. B. Grösse des Zapfens und Form der Schuppen). Da wir also zur Zeit keine natürliche, systematische Einheiten von höherem Grade (Varietät, Subspecies) aufstellen können, müssen wir um so mehr die spezifische Trennung der *obovata*- und *excelsa*-Form entschieden verwerfen und die in Skandinavien und Lappland vorkommende Fichte als einheitliche, wenngleich in zahlreiche, kleine Formen gegliederte Art betrachten.

Zu einer ganz ähnlichen Auffassung der Fichtenformen ist

¹⁾ Gartenflora 1886, S. 199.

schon früher Graf BERG (1887) gelangt; den in obiger Darstellung enthaltenen Fortschritt im Vergleich mit BERG's gewissenhafter Arbeit sehe ich hauptsächlich in dem Nachweis, dass mehrere als Artencharaktere benutzte Merkmale sogar auf demselben Baum sehr bedeutende Variationen zeigen können. Auch KÖPPEN (1885) scheint dieser Auffassung sehr nahe zu stehen, und die Grenze der Fichte wird von ihm für das ganze nördliche Europa durch eine einfache Linie bezeichnet.¹⁾

Gegen die vorstehende Auffassung der nordischen Fichte als eine einheitliche Art lässt sich ein scheinbar auf Thatsachen begründeter Einwand erheben. Er betrifft den Umstand, dass eine deutliche, in nordöstlicher Richtung oder mit zunehmender Meereshöhe sich steigernde Disposition zur Ausbildung von Zapfen der *obovata*-Form unverkennbar ist, wenn sie auch bei weitem nicht so ausgeprägt ist wie man früher annahm. Ich habe diesen Thatbestand nicht übersehen, bin aber z. Z. weit entfernt, eine wirkliche Erklärung desselben bieten zu können. Nur eins möchte ich hier hervorheben. Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass die Form und Serratur der Schuppen in einem gewissen Abhängigkeitsverhältniss stehen zu bestimmen, noch unbekannten klimatischen Einflüssen, die sich an kalten und windoffenen Standorten, also auch mit zunehmender Meereshöhe und geographischer Breite besonders geltend machen. Unter dem Einfluss dieser klimatischen Faktoren zeigen die Schuppen eine Neigung das Verhältniss zwischen ihrer Länge und Breite zu vermindern und die Unebenheiten und Einkerbungen ihres Randes abzuschwächen. Wenn diese Annahme richtig ist, so würden wir die Ausbildung der *obovata*-Zapfen als das Resultat analoger Veränderungen bei verschiedenen Fichtenformen auffassen können. Es wäre dann zu erwarten, dass wir Aehnliches auch bei anderen Blattgebilden aufweisen könnten.

Einige Aufzeichnungen die ich an Ericineen-Blättern gemacht habe, scheinen dies in der That zu bestätigen und mögen hier mitgetheilt werden. Das Verhältniss zwischen Länge und Breite der Blattspreite ist unten mit dem Buchstaben V bezeichnet; es stellt das arithmetische Mittel von c. 10 Messungen dar. Da auf fast jedem Ast erhebliche Abweichungen in der Form der Blätter vorkommen, so kann V nur den Durchschnittswerth der

¹⁾ Leider habe ich KÖPPEN's in russischer Sprache geschriebene Arbeit nicht vollständig benutzen können.

jeweilig häufigsten Blattform darstellen und würde durch eine grössere Anzahl Messungen kaum an Sicherheit gewonnen haben.

Vaccinium vitis idaea.

1. Orlow; flaches, windoffenes *Dicranum*-Moor dicht an der Küste; sämtliche Reiser sehr verkrüppelt; Blätter 4–6 mm lang, ganzrandig oder unmerklich crenulirt; V: 1.4. Einzelne Blätter 8 mm lang und dann meistens gegen die Spitze deutlich crenulirt; V: 1.9.

2. Woroninsk; offene Sandhügel, sehr trocken; Blätter 9–14 mm lang, meistens ziemlich stark gekerbt; V: 1.6.

3. Christianshaab in Grönland (Fylla exp. „var. pumilum Horn“); Blätter c. 8 mm lang, fast ganzrandig oder sehr undeutlich gekerbt; V: 1.3.

4. Auleitsivik in Grönland (Th. FRIES); B. 7–8 mm lang, meistens ganzrandig, einige deutlich gekerbt; V: 2.

5. Orlow; trockene und sandige Strandböschung, etwas geschützt; B. 9–13 mm lang, deutlich crenulirt, bisweilen jedoch fast ganzrandig; V: 2.1. Einige B. 8 mm lang, ganzrandig, V: 1.4.

6. Toivoniemi in Inari; Flussufer mit hohem Graswuchs, sehr geschützt; B. 18–22 mm, deutlich gesägt; V: 2.4.

7. Helsingfors; feuchte Birkenwaldung; B. 17–20 mm, zieml. schwach, aber deutlich crenulirt; V: 2.3.

Andromeda polifolia.

In ungeschützten Lagen in Lappland hat diese Art oft auffallend schmale Blätter; es ist dies jedoch nur scheinbar; die Blätter sind thatsächlich ebenso breit oder breiter als sonst, und die sehr schmale Lamina kommt nur durch die starke Einrollung der Blattränder zu Stande, die bisweilen so weit geht, dass von der Mittelrippe nichts mehr zu sehen ist; ich habe die ungefährliche Breite der Blattspreite durch Messung der Querschnitte festgestellt.

1. Orlow; derselbe Standort als *Vaccinium* N. 1; B. 6–12 mm lang, V: 2.5.

2. Orlow; etwas feuchte, zieml. offene Tundra-Böschung; B. 9–11 mm lang; V: 2.7.

3. Helsingfors; Moor in geschützter Lage; B. 20–27 mm lang; V: 3.3.

Ungefähr wie *Andromeda* dürfte sich *Ledum* verhalten.

Myrtillus uliginosa.

1. Orlow; offene Tundra; Blätter 10—12 mm lang; V: 1.4.
2. Orlow; Tundra-Böschung, wenig geschützt; B. 8—13 mm lang; V: 1.6.
3. Orlow; Thalsole, sehr geschützt; B. 8—10 mm; V: 2.6.
4. Disco-Insel in Grönland; B. 4—5 mm lang, V: 1.2; ein zweites Exemplar, B. 5 mm lang, V: 1.8.
5. Helsingfors; nasse Kieferwaldung; B. 18—22 mm lang, V: 2.4.

Ich kann nicht umhin eine Bemerkung LINDBERG's anzuführen, die sich mit meiner oben angeführten Hypothese sehr gut deckt. In seiner Moos-Flora von Spitzbergen sagt LINDBERG (S. 536): Die meisten hier vorkommenden Moosarten treten nur in mehr oder weniger unvollständigen und verfrorenen Formen auf. In der That leiden diese Sporenpflanzen in hohem Grade von der Ungunst des Klimas, denn gewöhnlich nimmt die ganze Pflanze einen dunklen Farbenton an; die Stengel werden kürzer, reichlicher verzweigt und mehr dichtrasig; auch die Blätter erhalten eine veränderte Form und Richtung, indem sie mehr gedrängt, kürzer, stumpfer und mehr aufrecht oder angedrückt und konkav werden; ausserdem sind sie oft in der Spitze weiss oder durchsichtig, weil das Chlorophyll erfroren ist; wenn in der wohl ausgebildeten Pflanze die Blattrippe als lange haarförmige Spitze ausläuft, vermag sie hier selten über die Blattspitze hinauszutreten. — Hiermit stimmen auch die Erfahrungen BERGGREN's (1875, S. 17 und 18). „Was die Moose betrifft, so liegt die genannte Eigenthümlichkeit darin, dass die Blätter breiter, sehr oft concav sind und die Tendenz zeigen, kapuzenförmige Spitzen zu bekommen“. „.... es ist eher als eine Ausnahme zu betrachten, dass, wenn Moose aus der gemässigten Zone bis nach Spitzbergen verbreitet sind, diese nicht kürzere und demzufolge verhältnissmässig breite Blätter haben.“ „Mitunter wird der Blatt- rand gleichzeitig zurückgeschlagen und seine Zähne verschwinden.....“

Weitere Beobachtungen in dieser Richtung wären um so erwünschter, als sie an den natürlichen Standorten verhältnissmässig leicht anzustellen wären, und die Resultate sich ohne Schwierigkeit in exakten Zahlen ausdrücken lassen.

Die Kiefer.

Ein weiteres, nahe liegendes Beispiel für das Breiterwerden der Blätter gegen Norden bietet uns die Kiefer. E. FRIES¹⁾ hat auf dieses Merkmal seine Varietät *lapponica* begründet, und WICHURA hat²⁾ sogar die hochnordische Kiefer als besondere Art, *Pinus Frieseana*, hingestellt. In neuester Zeit hat ÖRTENBLAD (1888) die Kiefer in den nördlichen Provinzen Schweden's eingehend untersucht und dabei mehrere von WICHURA's Angaben als ungenau oder unrichtig definitiv zurückgewiesen. Auch die Inkonstanz der sonstigen Merkmale der var. *lapponica* wird ausdrücklich betont und im Einzelnen dargelegt. Ich kann hier kurz auf ÖRTENBLAD's gründliche und genaue Untersuchungen, denen ich nichts wesentlich Neues hinzuzufügen habe, verweisen; nur in seiner Auffassung der *lapponica*-Kiefer kann ich ihm nicht beipflichten³⁾, indem sie nach meinem Dafürhalten nicht als systematische Einheit (Varietät), sondern als mehr oder weniger ausgesprochene, von äusseren Einflüssen bedingte Modifikation anzusehen ist.

Um meinen Standpunkt zu motiviren erlaube ich mir folgende Bemerkungen.

Schon im nördlichen Finnland, z. B. Kuusamo, noch mehr aber in Lappland, (Imandra, Kola, Woroninsk) ist die von der quirligen Anordnung der Kurztriebe herrührende, abweichende Tracht des Nadelwerkes allgemein verbreitet (vgl. ÖRTENBLAD Tafl. I, fig. 9). Die Ursache liegt, wie schon seit WICHURA bekannt ist, in der spärlichen Verzweigung, der langen Dauer der Nadeln und der Isolirung der in der Spitze des Langtriebes jährlich in geringer Anzahl angelegten Kurztriebe durch Aststücke, die nur männliche Blüten produciren und nach der Abwerfung derselben ganz nackt erscheinen. Der ganze Baum kann dadurch bisweilen einen eigenthümlich *Cedrus*-ähnlichen Habitus bekommen. Dass es sich jedoch nicht einmal um individuelle Abweichungen handelt, beweist zur Genüge der Umstand, dass oft die unteren (reichlicher blühenden) Zweige diese Tracht sehr ausge-

¹⁾ Summa veget. Scand 1846, p. 58.

²⁾ Flora 1859.

³⁾ Auch WITTROCK fasst *lapponica* als Varietät auf (Skandnaviens Flora 1889), und HJELT erwähnt ihrer (1888) ebenso als (systematische?) Form. Weder ÖRTENBLAD noch HJELT dürften jedoch thatsächlich von meiner Ansicht sehr divergiren und auch E. FRIES' ursprüngliche Aufstellung ist wohl mehr der Form als dem Inhalt nach davon verschieden.

sprochen zeigen, während der Wipfel ein ganz gewöhnliches Aussehen hat.

Das Alter der Nadeln war bei Kola in vielen Fällen nicht über 4 Jahre und aus Woroninsk habe ich notirt, dass die fünfjährigen Kurztriebe zum Theil, die sechsjährigen gänzlich abgeworfen waren. Bisweilen geschieht dies in noch jüngerem Alter (Lujawr-urt), wie ich schon früher (1884) berichtet habe und was auch von ÖRTENBLAD hervorgehoben wird. Dessen ungeachtet ist es sicher, dass die Nadeln im Norden durchschnittlich länger funktionieren als in südlicheren Strichen. Es ist dies jedoch wahrscheinlich keine erbliche Variation, sondern ebenfalls auf äussere Einflüsse zurückführbar; eine einfache Ueberlegung lehrt, dass je ausgiebiger die jährliche Neubildung bei einem Baum ist, um so schneller ältere Asttheile dermaassen beschattet werden, dass die assimilirenden Organe aus Lichtmangel zu Grunde gehen müssen, resp. nicht mehr ausgebildet werden. An der Baumgrenze werden die Langtriebe der Kiefer öfters nur 1—2 cm lang, ihre Verzweigung und Benadelung ist ebenfalls auffallend schwach, und so kommt auch mehrjährigen Jahrestrieben so viel Licht zu Theil, dass ihre Nadeln noch in Thätigkeit verbleiben können. Andere Momente wie das Alter des Baumes, Beschaffenheit des Standortes, parasitäre Angriffe mögen dies Verhältniss in verschiedener Weise modificiren oder sogar verdecken.

Auch die geringere Zahl der Cotyledonen der nordischen Kiefer, die von ÖRTENBLAD konstatirt wurde, ist wohl so aufzufassen, dass die Pflanze in Folge der ungünstigeren Lebensbedingungen schon im Embryo-Zustande eine schwächere Ausbildung bekommt als weiter südlich. Diese Ansicht wird durch die Erfahrungen FEDOROWITSCH's¹⁾ erhärtet, nach welchen die Fichte sich ganz ähnlich verhält, indem die „europäische“ (südlichere) Form gewöhnlich mit 8 bis 9, die „sibirische“ (nördlichere) mit 6 bis 7 Cotyledonen keimt.

Ueber die Breite der Nadeln und die Farbe der Zapfen habe ich keine besondere Notizen gemacht; so viel sich aus den mitgebrachten Exemplaren (Woroninsk, Lowosersk, Kuroptjewsk) urtheilen lässt, entspricht die Kiefer in Russisch Lappland auch in diesen Beziehungen sehr gut den Eigenschaften der *P. lapponica*.

¹⁾ Nach KÖPPEN's Referat, (1885, S. 283).

CHRIST ¹⁾ hat nach WICHURAS Typ-Exemplaren konstatirt, dass die lappländische *P. Frieseana* Wich. (var. *lapponica* Fr.) in den Blättern mit der in den Alpen vorkommenden Föhre durchaus übereinkommt,¹ welche von BRÜGGER als *P. rhaetica*, von HEER ²⁾ als *P. silv.* var. *engadinensis* beschrieben wurde; auch in der alpinen Region Siebenbürgens hat Christ eine Form gesehen, die nach dem Blattwerk hierher zu ziehen ist. Die Kiefer tritt also in entsprechenden Lagen in den mitteleuropäischen Alpen in einer ähnlichen Modifikation auf wie an der nordischen Waldgrenze.

Dass auch Veränderungen vorkommen, die wir nur als wirkliche, aus inneren (unbekannten) Ursachen hervorgegangene, schwache Varietäten betrachten können, ist nicht zu läugnen. Hierher rechne ich besonders die verschiedene, bald ziegelrothe bald schwefelgelbe Färbung der Antheren, die man an nahe bei einander stehenden Bäumen beobachten kann (Woroninsk).

Bei Kuroptjewsk und Jiigjok habe ich allgemein an den Zapfen eine starke Verlängerung und Zurückkrümmung der Apophysen (3–4 mm) beobachtet, was den kleinsten, 12–13 mm langen, fast sphärischen Zapfen ein sehr absonderliches Aussehen giebt; sie erinnern dann stark an die Beschreibungen von der var. *uncinata* Ram. von *Pinus montana* (vgl. auch z. B. ENGLER-PRANTL, die nat. Pflanzenfam. II, 1, Fig. 29, A). Ganz ähnliches habe ich auch an Zapfen aus Toivoniemi in Inari, sowie, wenn auch weniger ausgeprägt, aus Kuolajärvi im nördlichen Finnland gesehen. Die starke Verlängerung der Apophysen wird vielleicht bei genauerer Untersuchung nicht gerade selten in den nördlichsten Kieferbeständen anzutreffen sein. Wie bei *P. montana* scheint sie von der Beleuchtung abhängig zu sein, denn die Erscheinung trat vorzugsweise auf der nach Aussen gekehrten (von dem Stamm abgekehrten) Seite des Zapfens auf, während die entgegengesetzte, mehr beschattete Seite relativ eben war. Vielleicht ist die mangelhafte Ausbildung der Samen (s. unten) dabei auch nicht ohne Einfluss. Da sie jedoch nicht bei allen Bäumen auftrat, wird sie wahrscheinlich nicht ausschliesslich durch äussere Ursachen bestimmt.

¹⁾ Bot. Zeitung 1865, S. 233; (1879), S. 170.

²⁾ Verh. d. Naturf. Ges. in Luzern 1862, S. 177, (nach CHRIST und WILLKOMM).

Obgleich nicht waldbildend mag hier noch

der Wachholder

kurz berührt werden, da er das Verhalten der Kiefer sehr gut illustriert. Wie sonst im Norden Skandinavien's kommt er auch in Russisch Lappland unter sehr wechselnden Formen vor; die extremsten unter diesen werden oft als *forma typica* und β *nana* unterschieden¹⁾ sind aber durch zahlreiche und allmähliche Uebergänge (f. *subnana* Sæl.) mit einander verbunden.

Während drei Reisen in Lappland habe ich dem Wachholder eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und ihn an den verschiedensten Standorten untersucht. Ich habe dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass zwischen den im nördlichen Skandinavien vorkommenden Formen keine systematische Grenze besteht²⁾; Zwischenformen kommen in ungeheuren Mengen und in allen nur denkbaren Abstufungen vor; die Abhängigkeit der Formen von dem Standort ist unverkennbar; an den offensten, windigsten Oertlichkeiten sucht man immer die *communis*-Form vergeblich, während sie dicht nebenan in einer Thalsenkung oder sogar an einem geschützten Absatz der Felsen ziemlich typisch

¹⁾ BLYTT, Norges Flora 1874; PARLATORE in De Candolle's Prodrömus XVI, 1868; SCHÜBELER, Norges væxtrige 1885; WITTRÖCK in Skandnaviens Flora 1889; vgl. auch EICHLER in ENGLER-PRANTL die nat. Pflanzenfam. 1889. Ebenso oft und besonders von deutschen Botanikern wird *J. nana* als Art aufgeführt, z. B. KERNER: Pflanzenleben der Donauländer (1863); CHRIST: Pflanzenleben der Schweiz (1879); KÖPPEN (1885); LANGE: Consp. fl. grönl. 1880; WILLKOMM (1887); POTONIE: Illustrierte Flora von Nord- und Mitteldeutschland 1889; NYMAN: Conspectus fl. europææ 1890; — Ob der Zwergwachholder der Alpen identisch ist mit der gleichgenannten skandinavischen Form wäre noch zu untersuchen.

²⁾ Neulich hat v. WETTSTEIN (Ueber die Verwerthung anatomischer Merkmale zur Erkennung hybrider Pflanzen. Sitz-Ber. d. K. Akad. d. Wiss. 1887, I) die spezifische Verschiedenheit von *Juniperus nana* und *communis* durch anatomische Untersuchung darzulegen versucht. Seine s. g. Methode besteht einfach in einem Vergleich der Querschnitte der resp. Blätter an entsprechenden Stellen; auf Standortverhältnisse wird dabei keine Rücksicht genommen. Ein Fortschritt für die Auffassung der gegenseitigen systematischen Beziehungen der beiden Formen ist in v. WETTSTEIN'S Arbeit nicht enthalten, denn dass die Gewebe bei Blättern von so verschiedener Gestalt und Konsistenz wie diejenigen von *J. nana* und *communis* nicht congruent sein können, war ja von vornherein selbstverständlich. Dass aber die Standortverhältnisse einen sehr grossen, direkten Einfluss auf die Blattstruktur ausüben, ist doch schon seit STAHL'S Beobachtungen (Bot. Zeitung 1880) bekannt. Wer diese Dinge in der Natur selbst etwas genauer ansieht oder wer sogar nur in der Literatur (z. B. bei KOHL, 1886) dem nachspürt, was man von denselben schon kennt, dem wird es wohl nicht einfallen, das Mikrotom als einen so unfehlbaren Führer in der Bastardenkunde anzuerkennen, wie es v. WETTSTEIN thut und wie es aus Bequemlichkeitsgründen vielleicht zu wünschen wäre.

ausgebildet ist. Wie ich auch früher (1885, S. 133) hervorgehoben habe, findet man sogar Sträucher, welche an verschiedenen Zweigen sehr deutliche Abweichungen in der Blattform und Blattstellung zeigen, je nachdem sie mehr oder weniger den Unbilden des Klimas ausgesetzt sind. Eine weitere Stütze dieser Auffassung der *nana*-Form finde ich auch in dem Umstande, dass an den sturmgepeitschten äusseren Scheeren an den finnischen Küsten ähnliche Zwischenformen vorkommen wie auf den lappischen Tundren. Aus Åland hat z. B. Dr. ARRHENIUS eine Wachholder-Form mitgebracht, welche der *nana* sehr nahe steht. — Von Interesse ist auch folgende Bemerkung von PARLATORE in DE CANDOLLE'S Prodrömus (1868, S. 480): „Transitum a specie mihi facilius patuit in itinere scandinavico ex innumeris plantis observatis quam in Alpihus et Apenninis“.

Die Birke.

Unter den beiden baumförmigen Birken Skandinaviens kommt die südlichere *B. verrucosa* Ehrh. in Russisch Lappland nur selten vor. MELA hat sie nach mündlicher Mittheilung beim Imandra-See gefunden, und ich sah sie auch im Thale bei Tschapoma.

Die waldbildende Birke wird von FELLMAN (1864) als *B. tortuosa* Ledeb. bezeichnet; REGEL hatte diese Bestimmung gutgeheissen und zugleich *B. tortuosa* als identisch mit *B. pubescens* KOCH (et auctt. germ.) und *B. odorata* Bechst. erklärt. Später scheint REGEL seine Ansicht wieder geändert zu haben, denn in De Candolle's Prodrömus (XVI, 1868) werden sowohl *B. pubescens* als *B. tortuosa* als Subspecies von *B. alba* aufgeführt. Dass die Waldbirke in Russisch Lappland keine andere ist als diejenige, welcher wir weiter nach Westen zu (in Inari) begegnen, daran lassen mich meine persönlichen Erfahrungen nicht in Zweifel, und wir haben auch keinen Grund die Annahme zurückzuweisen, dass, wie schon GRISEBACH meint, es eine und dieselbe Birke ist, welche die Waldgrenze sowohl in den Nord- und Mitteleuropäischen Gebirgen als längs dem südlichen Tundra-Saum des östlichen Kontinents auszeichnet. Fast sämmtliche neuere Verfasser weichen von der REGEL'schen Auffassung mehr oder weniger entschieden ab, indem die specifische Trennung von *B. tortuosa* und *B. odorata* fast durchgehends aufgegeben worden ist.¹⁾ Mehrere

¹⁾ Als Subspecies wird *B. tortuosa* noch von NYMAN aufgeführt (Consp. fl. eur. suppl. II. 1890).

Autoren lassen einfach die *B. odorata* bis an die Waldgrenze gehen; so GRISEBACH, v. KLINGGRÄFF, C. HAMTRAN¹⁾, DRUDE²⁾; SCHÜBELER (1886), HOLMERZ & ÖRTENBLAD (1886); andere trennen die strauchförmige Birke der Baumgrenze unter verschiedenen Benennungen als Varietät oder (systematische?) Form von der typischen *B. odorata*, z. B. BLYTT (var. *alpigena*, Norges Flora 1874), LANGE (var. *tortuosa*, Consp. fl. groenl. 1880), PRANTL (var. *carpathica*, die nat. Pflanzenfam. III, 1887), SÆLAN (forma *tortuosa*, Herbarium musei fennici, 1889). Indem ich mich der ersteren Auffassung anschliesse, muss ich bemerken, dass die nordische Birke, ebenso wie die Fichte, wahrscheinlich eine (vielleicht grosse) Anzahl kleiner, systematischer Formen umfasst, deren wissenschaftliche Untersuchung jedoch kaum noch in Angriff genommen ist. Wenn wir aber die Birke der Waldgrenze mit derjenigen der geschützten Flussthäler vergleichen, so muss ich gestehen, dass ich hauptsächlich nur habituelle und, wie ich glaube, von den verschiedenen Wachstumsbedingungen direkt abhängige Unterschiede anzugeben vermag. Die Stämme werden im ersteren Fall kürzer, schon vom Boden an verzweigt, die Aeste knorrig und dick, die Borke nimmt selten die blendend weisse Farbe der typischen *B. odorata* an, die Fruchtkätzchen sind nicht so lang; kürzer gestielt und oft mehr oder weniger aufrecht. Auch die Blätter zeigen Veränderungen, deren Grösse ebenfalls, soviel ich sehen konnte, regelmässig mit den am jeweiligen Standort herrschenden Verhältnissen in Correlation standen und keine systematische Trennung zulassen. Die Konsistenz der Lamina wurde fester, mehr lederartig, die Zahnung sehr grob, die Form mehr kurzspitzig bis stumpflich oder fast abgerundet³⁾; da auch ihre Grösse nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterworfen ist, so entstehen nicht selten Formen, die den hybriden Zwischenformen von *B. odorata* und *nana* ähnlich sehen, und Verwechslungen mit diesen letzteren mögen auch in einzelnen Fällen schwer zu vermeiden sein. Die *Betula*-Hybriden sind im Gebiete keineswegs selten und bilden hie und da kleine, gleichmässige Bestände von 1–1.5 m Höhe;

¹⁾ Handbok i Skandinaviens Flora. Elfte uppl. 1879.

²⁾ Atlas der Pflanzenverbreitung, 1887.

³⁾ Es verdient vielleicht der Aufmerksamkeit, dass die im nördlichsten Waldgebiet in Skandinavien vorkommende Erle, *Alnus incana borealis* NORRL. durch eine mit der subalpinen Birke analoge Abweichung der Blattform gekennzeichnet ist. Dass die stumpfliche oder fast abgerundete Blattspitze in beiden Fällen als Anzeichen derselben Einflüsse anzusehen wäre, kann ich nicht behaupten.

gewöhnlich sind sie durch niedrigeren Wuchs, breit abgerundete, kleinere, Blätter und viel spärlichere Samenbildung von den zwerghaften Exemplaren von *B. odorata* leicht zu unterscheiden. — Ich kann meine Auffassung der nordischen Birken dahin präzisiren, dass ich den Eindruck gewonnen habe, dass die systematische Trennung der subalpinen Birke von der thalabwärts und weiter gegen Süden waldbildenden Form einer natürlichen Gruppierung nicht entspricht. Bindende Beweise für diese Ansicht kann ich freilich nicht geben. Kulturversuche, die ja leicht anzustellen wären und relativ schnell sichere Anhaltunkte darbieten könnten, sind mir nicht bekannt. — Ebenso wie die Kiefer scheint auch die Birke der Alpen in der aus den subalpinen skandinavischen Fjelden bekannten Tracht vorzukommen. MARTINS¹⁾ bemerkt: „... au pied du glacier de l'Unter-Aar comme aux environs d'Hammerfest vous retrouvez le Bouleau blanc et le Genévrier avec leur physionomie boréale. Der von CHRIST (1879, S. 168) erhobene Einwand, dass die nordische Form vorwiegend hochstämmig, die der Alpen vorwiegend strauchartig wäre, ist, wie aus dem vorhergehenden ersichtlich, nicht stichhaltig.

Die im Anfang dieses Kapitels aufgestellte Frage nach der systematischen Stellung der waldbildenden Bäume unseres Gebiets können wir jetzt dahin beantworten, dass sie sämtlich in der Nähe ihrer Polargrenzen Veränderungen aufweisen, die ihnen nicht selten ein von südlicheren (oder mehr geschützten) Exemplaren sehr abweichendes Aussehen verleihen. Es sind dies theils Modifikationen, welche von dem in Folge ungünstiger Lebensbedingungen beschränkten Wachstum abhängen und nur die Tracht des Baumes beeinflussen, theils Abänderungen, die offenbar in Correlation mit einer mehr oder weniger ungünstigen (kälteren, windoffeneren?) Lage stehen, ohne dass wir im Stande wären, die wirkliche Causalität näher anzugeben, theils schliesslich Variationen, welche wahrscheinlich von inneren (erblichen) Eigenthümlichkeiten der Pflanzen abhängen, die aber zu klein oder zu wenig fixirt sind, um uns zur Zeit die Aufstellung natürlicher, systematischer Einheiten zu erlauben. Unter diesen Kategorien ist die erste gewiss in physiognomischer Hinsicht von grösster

¹⁾ Ann. sc. nat. 2. XVIII, p. 193.

Bedeutung, während die letzte meistens in dieser Beziehung oft kaum in Betracht kommt. In die zweiten Kategorie haben wir vor allen Dingen die schon beschriebenen Veränderungen der Blattoorgane zu registriren. Für die Richtigkeit der hier gegebenen Deutung derselben spricht nicht wenig auch der Umstand, dass die Variationen bei verschiedenen Arten unter den genannten, äusseren Verhältnissen in analoger Form auftreten. Sowohl bei der Kiefer als bei dem Wachholder werden die Nadeln kürzer und breiter; ein Breiterwerden der Blattlamina (im Verhältniss zur Länge) wird auch bei den Laubblättern der Birke und den Zapfenschuppen der Fichte beobachtet, und hier kommt noch eine Abschwächung der Zahnung des Blattrandes und eine Abrundung der Blattspitze hinzu ¹⁾; ganz ähnlich wie die Birkenblätter verhalten sich, wie wir gesehen haben, die Laubblätter verschiedener Ericineen, wenn sie an den windigsten, ihnen eben noch zusa-
genden Standorten wachsen.

Hierzu kommt noch, dass die vier, hier genannten Holzarten auch in den höheren Regionen der Alpen in Gestalten auftreten, die von den lappländischen Modifikationen äusserlich nicht zu unterscheiden sind, was schon von CHRIST (1879, S. 170) ausdrücklich hervorgehoben wurde.

In den drei waldbildenden Baumarten unseres Gebiets erblicken wir also Species von einer ausserordentlichen geographischen Ausdehnung, Species, welche sich fast durch das ganze östliche Waldgebiet zwischen dem atlantischen und dem pacifischen Ocean hinziehen. Dass an dieser Auffassung nur bedingungsweise festgehalten wird, wurde schon oben betont. Die fraglichen Species sind wahrscheinlich nicht homogene Sippen, sondern in kleine systematische Formen gegliedert, deren Nichtberücksichtigung in diesem Zusammenhange lediglich in unserer zur Zeit mangelhaften oder mangelnden Kenntniss derselben ihre Ursache hat.

¹⁾ Bei der Korrektur erlaube ich mir noch auf v. MIDDENDORFF'S Bemerkung (S. 765) hinzuweisen, nach welcher sich die ostsibirische Lärche und die südostsibirische *Pichta* durch eine analoge Formveränderung der Zapfenschuppen wie sie die *Obovata*-Fichte vor der *excelsa* auszeichnet, von ihren westsibirischen Verwandten unterscheiden.

Verbreitung und Zusammensetzung der Wälder.

Plateau der Binnenseen.

Das von den Hochgebirgen „Chibinä“ und Lujawr-urt beherrschte Tiefland zwischen Imandra und Lujawr habe ich hauptsächlich während meines Aufenthaltes in Lowosersk, im Mai und Juni 1887 kennen gelernt. Meine damals erworbenen Kenntnisse wurden später im Sommer, sowie während der Winterreise 1889 komplettiert.

Die Fläche des Imandra-Sees liegt nach RABOT 116 m, diejenige des Umpjawr's und Lujawr's nach PETRELIUS c. 143 m über dem Meeresniveau. Das dazwischenliegende Land bildet eine flache, schwach undulirte Ebene, über welche sich vereinzelte, oben kahle Kuppen von etwa 100 m Höhe erheben. (Kuollemuajwendsch und Lambuajwendsch südlich von Njukjok, Olkuajw nördlich von Lusmjawr). Eine Abwechslung in den einförmigen Terrainverhältnissen bieten sonst nur die von Sand oder Schutt gebildeten Anhöhen von meistens 10—15 m Höhe, die bisweilen (Suempjawr) sich zu ausgedehnten Flächen ausbreiten, meistens aber als rundliche oder langgestreckte Hügel sich scharf aus der Ebene erheben und oft sogar (z. B. nördlich von Aluajw) ziemlich steil abfallen. Zwischen denselben hat man ausserordentlich ausgedehnte Versumpfungen, besonders wasserreiche, seichte Moore zu überschreiten, oder muss man einen weiten Umweg um einen der zahllosen, seichten Seen und Teiche machen, welche die tiefsten Stellen des flachen Untergrundes einnehmen.

In dieser Gegend herrschen die Nadelhölzer entschieden vor, während die Birke einen reichlichen und selten fehlenden

Bestandtheil der Wälder bildet, aber nur ausnahmsweise in reinen Beständen auftritt. Die Vertheilung und Häufigkeit der Fichte und der Kiefer im Walde scheint hier wie überall in Skandinavien von der physikalischen Beschaffenheit des Bodens abhängig zu sein. Reine Kieferwälder habe ich auf trockenen und warmen, sandigen Hügeln, sowie auf den aus grobem Geröll gebildeten Halden in der Nähe der Hochgebirge gesehen, aber überall, wo der stärker geneigte, trockene Boden vorherrscht, finden wir auch die Wälder hauptsächlich von der Kiefer gebildet. Um den nördlichen Theil des Imandra-Sees war die Kiefer allgemeiner als die Fichte, und zwischen Imandra und Umpjawn, besonders bei Pietsjok und Pietsjawn (lapp. piets = Kiefer) fand ich sie überall dominirend; recht schöne Kieferwaldungen sind noch nördlich von Aluajw häufig; in der Nähe von Lowosersk dagegen treten sie mehr inselartig in dem hier flacheren Lande auf. Auf dem feuchten, halbversumpften Boden, oder wo die Versumpfungen sich weiter ausdehnen, gewinnt die Fichte rasch an Bedeutung. Auf den niedrigen Inseln und flachen Ufern von Lusmjawn und Lujawn habe ich vergeblich nach Kiefern gesucht, trotzdem dass geeignete Standorte natürlich dort nicht gänzlich fehlen. Am Nordende von Umpjawn sah ich ebenfalls die Kiefer nicht, und auf den Vorgebirgen im südlichen Imandra, zwischen Sascheika und Jekostrow ist die Fichte entschieden vorherrschend.

Wenn man von dem nördlichsten Theil des Lusmjawn's nach NE reist, bemerkt man sehr bald eine schwächere Ausbildung der Nadelhölzer; die Kiefer hat dabei offenbar ein weniger frisches und kräftiges Aussehen als die Fichte; sie wird jedoch nicht krüppelhaft, sondern die letzten Kiefern, c. 5 km von Lusmjawn, waren noch etwa 4 m hoch. Kaum 2 km weiter nach NE standen die letzten, baumartigen Fichten, aber im Schnee halbvergrabene Fichtensträucher sah ich noch einige km weiter. Später kamen nur noch vereinzelte mannshohe Birkensträucher vor, bis wir etwa 20 km von Lusmjawn in dem Thale eines Flusses wieder einen schmalen, von SE vorschliessenden Streifen Fichtenwald passirten. Das Terrain hat sich unmerklich erhoben, und vor uns liegen die niedrigen Tundraplateaus von Maakuajw und Uettemuajw, die nur als schwache Wölbungen des Bodens hervortreten. Auf der Westseite der letztgenannten Höhe glaubte ich eine grössere Waldinsel von Nadelholz (Fichten?)

wahrzunehmen; der Abstand war aber zu gross, und die Dämmung schon eingebrochen, es ist daher wohl möglich, dass es ein Theil eines ähnlichen baumführenden Flusstales war, wie ich ihn soeben passirt hatte. Es folgte nun etwa 15 km ziemlich gut ausgebildeter, niedriger Birkenwald, dann offene, baumlose Flächen, wo jedoch einzelne Birkensträucher noch aus dem Schnee hervorragten.

In der Nähe von Lowosersk findet man oft ältere, mehr als 100-jährige Kiefern von 10–11 m Länge; der höchste von mir gemessene Baum war 13.3 m; sehr alte, hohle Kiefern von 50–60 cm Diameter waren nicht selten anzutreffen, jedoch ist ein Diameter von 40 cm schon als ziemlich gross zu betrachten. Wie überhaupt in Lappland sind die Wälder licht, und die Bäume sehr ungleich ausgebildet, was meistens nicht so viel von einem ungleichen Alter als von einem bei verschiedenen Bäumen ungleich schnellen Wachstum herzurühren scheint.

Als Beispiel eines gut entwickelten Kiefernwaldes mag hier eine Probefläche (I) angeführt werden, die mit Renntierflechte, *Empetrum*, *Arctostaphylos uva ursi*, und *Myrtillus nigra* bewachsen war; Boden: grobes Kiesgeschiebe mit einzelnen grossen Steinen, horizontal, aber durch vereinzelte, 1–4 m hohe, sanft geneigte Hügel etwas uneben; Areal: c. $\frac{1}{4}$ ha (Quadrat mit 57 Schritt langen Seiten). Ich fand hier 89 Kiefern, die 1.3 m über dem Boden einen Diameter hatten von

cm	Anzahl	cm	Anzahl	cm	Anzahl
4	— 2	12	— 2	20	— 3
5	— 1	13	— 6	21	— 2
6	— 1	14	— 7	22	— 4
7	— 3	15	— 11	23	— 1
8	— 2	16	— 3	24	— 2
9	— 3	17	— 9	25	— 1
10	— 5	18	— 4	27	— 3
11	— 6	19	— 7	36	— 1
Total 89					

Hierzu kamen noch 4 gehauene und 7 vom Winde gefällte Bäume von mehr als 10 cm Durchmesser. Die Höhe der Bäume betrug 9–13 m; der Diameter ist natürlich für den berindeten Stamm angegeben. Einige Stämme von 9–27 cm zeigten, dass die Mehrzahl der Bäume genau dasselbe Alter, etwa 105 Jahre, hatten.

Kleine, kränkliche Exemplare fand ich von der Kiefer 12 und von der Fichte 8–9.

Eine zweite Probefläche (II) von gleichem Areal und gleicher Bodenbeschaffenheit wie die vorige verzeichnete ich etwa 6 km SW von Lowosersk; sie kann als Muster eines aussergewöhnlich dichten, noch kräftigen Bestandes gelten, der sich unter dem Schutze vereinzelter, alter Oberständer entwickelt hat. Der Durchmesser bei 1–3 m Höhe betrug (incl. Borke):

cm	Anzahl	cm	Anzahl	cm	Anzahl
4	— 58	13	— 17	22	— 1
5	— 30	14	— 19	23	— 1
6	— 35	15	— 12	26	— 2
7	— 39	16	— 8	28	— 1
8	— 32	17	— 6	30	— 1
9	— 34	18	— 1	31	— 1
10	— 27	19	— 3	38	— 1
11	— 22	20	— 4	39	— 1
12	— 35	21	— 3	Total	394

Ausserdem noch etwa 10 2–4 cm dicke, fast abgestorbene Stämme. Einige Stämme von 4 cm Diameter wurden gefällt, ihr Alter konnte aber nicht genau bestimmt werden; jedenfalls war es höher als 90 Jahre. 3 Bäume von 11–14 cm Diam. hatten ein Alter von 110–111 Jahren. Das Aussehen der Bäume liess mich ausserdem vermuthen, dass sämtliche Stämme von 4–17 cm Durchmesser das gleiche Alter (c. 110 Jahre) hatten, während die übrigen 19 ein viel höheres, wegen der Vermoderung des Kernholzes nicht bestimmbares Alter hatten. Die meisten Bäume waren 8–9 m hoch; Maximum 11.3 m; Fichten und Keimlinge nicht vorhanden.

Ungefähr dieselbe Höhe als die Kiefer erreicht auch die Fichte; die Stämme sind sehr oft gabelförmig verzweigt, die Wipfel fast durchgehends aus 2 bis mehreren aufrechten, ungleichaltrigen Zweigen zusammengesetzt. Eine Probefläche (III), einige km von Lowosersk, hatte nur 37 Fichten von mehr als Mannshöhe, überdies 35 frohwüchsige Sträucher. Der horizontale Boden bestand aus grobem Gerölle, mit spärlichem, torfigem Humus; Vegetationsdecke: *Cladina* und Reiser; Areal c. $\frac{1}{4}$ ha; Der Durchmesser der Bäume 1.3 m über dem Boden war:

cm	Anzahl	cm	Anzahl	cm	Anzahl
3	— 3	9	— 8	15	— 2
4	— 1	10	— 1	16	— 1
5	— 2	11	— 1	17	— 2
6	— 1	12	— 2	19	— 1
7	— 1	13	— 2	20	— 2
8	— 3	14	— 3	21	— 1

Total 37

Sowohl das Alter als die Höhe der Bäume war sehr verschieden; unter den grössten (17 cm) war einer 191 Jahre alt und 8.8 m hoch; ein zweiter (9 cm) 120 Jahre alt und 6.7 m hoch. — Junge Kiefern fanden sich hier 9 Stück, wovon eine 2.8 m, die übrigen alle kürzer als 1 m.

Obgleich, wie gesagt, Bäume und sogar Waldungen von 10–11 m Höhe häufig genug vorkommen, möchte ich die durchschnittliche Höhe des Nadelwaldes bei Lowosersk kaum auf mehr als 7–8 m veranschlagen. Die Stämme sind sehr häufig wund-faul; bei einem Durchmesser von über 20 cm sind sie selten mehr gesund, aber viel schwächere Stämme werden oft schon von der Fäulniss stark angegriffen. — Bei einer Höhe von 5–7 m ist sowohl die Kiefer als die Fichte fast durchgehends mehr-gipfelig. Die Kiefer hat meistens 2 oder 3 gleichhohe Gipfel schon während die Krone noch eine spitzige Form besitzt. Die Fichtenkrone ist noch mehr verzweigt; 5–7 Gipfel von meistens ungleicher Grösse und in verschiedener Höhe vom Stamme ausgehend sind sehr gewöhnlich. Ein oder mehrere der Gipfel sind öfters abgestorben, aber man sieht auch Bäume, wo alle Gipfel noch lebendig und grün benadelt sind.

In der Nähe des Dorfes sind die Nadelhölzer, besonders die Kiefer arg verwüstet, aber schon in einer Entfernung von 3–4 km ist davon wenig zu vermerken.

Die Intensität der Verjüngung war bei Fichte und Kiefer merkbar verschieden; von der Fichte kamen junge Bäumchen von frohem Wuchse, fast in jeder, auch in den trockensten Kieferwaldungen oft reichlich vor. Junge Kieferschonungen habe ich keine gesehen; es hängt dies wohl damit zusammen, dass für die Kieferkeimlinge geeigneter Boden nur selten blossgelegt wird, da Waldbrände in dieser Gegend nicht häufig vorkommen; ich habe nur Spuren älterer Verheerungen durch Feuer gefunden. Die jungen Kiefern, die ich an grösseren, abgetriebenen Flächen

im Walde vorfand, hatten immer ein kränkeldes, wenig versprechendes Aussehen; 15 Pflanzen aus der Altersklasse 10–20 Jahre hatten eine durchschnittliche Länge von 49 cm; ebensoviele aus der Altersklasse 20–45 Jahre 64 cm; dass solche kümmerliche Kieferpflanzen dennoch schliesslich zu wirklichen Bäumen auswachsen können, wird durch den Umstand erwiesen, dass auf dem Querschnitt vieler Bäume die ältesten Decennien durch entsprechende, auffallend schwache Jahresringe bezeichnet sind. Es scheint, als würde es die Kiefer hier oft erst bei einem Alter von 40–60 Jahre zu einer Höhe von etwa 2 m bringen können, und als würde erst von da an ein ausgiebiges, regelmässiges Wachstum anfangen. (S. unten über das Alter und den Zuwachs der Holzgewächse.) Ganz ähnliche Erfahrungen habe ich auch bei Woroninsk gemacht, und ich glaube nicht, dass im allgemeinen die Verhältnisse längs der äussersten Kiefergrenze eine Stütze für HOLMERZ und ÖRTENBLAD's Behauptung (1886, S. 16) abgeben, dass nämlich solche zwerghafte Kiefern der Regel nach sich nicht zu wirklichen Bäumen zu entwickeln vermögen. Andererseits will ich nicht behaupten, dass die Kiefer an der Polargrenze ihres Verbreitungsbezirkes immer eine solche schwächliche Jugendperiode durchzumachen hat. Im Kieferwalde bei Jigjok (s. unten) habe ich z. B. nichts derartiges bemerkt. Es scheint als würde die Föhre in den seltenen Fällen, wo auf gebranntem Boden eine dichte Besähung erfolgt, verhältnissmässig schnell über die verhängnissvolle Zone in der Nähe der Bodenoberfläche emporwachsen können.

Die Hochgebirge Lujawr-urt.

Aus der Ferne gesehen zeigen sich die Hochgebirge von Lujawr-urt als gewaltige, von dem Tieflande sich scharf abhebende Massive, deren steile Gehänge nur am Fusse bewaldet und an mehreren Stellen durch die dunklen Schatten tiefer, ravinenförmiger Thäler unterbrochen sind. Die Gipfelfläche wird von einer flachen Hochebene gebildet, welche sich durchschnittlich von E gegen W erhebt und welche von den strahlenförmig gegen die Peripherie angeordneten Bachthälern durchfurcht wird. Im NE (Wawn-bed) ist nach Messungen von PETRELIUS die Höhe des Hochplateau's nur 475 m über Lujawr (618 m über dem Meere); südlich hiervon liegen Kuamdes-pachk und Njintsch-urt (575 m

über Lujawr); im W erhebt sich der höchste Theil der ganzen Komplexe, Aluajw, (980 m über Lujawr) und zwischen diesen Zahlen schwanken die Niveauveränderungen der dazwischenliegenden Hochflächen.¹⁾ Die Mitte des ganzen Komplexes wird von dem See Siejtjawr eingenommen, dessen Fläche nur c. 40 m über derjenigen des Lujawrs liegt, und von wo aus enge, theils schwach, theils sehr stark geneigte Thalschluchten, die oft nur durch schmale, aber hohe Gräte von den hinteren Theilen der peripherischen Thäler gesondert sind, radienartig austrahlen. Die Abdachungen der Massive sind mit Gerölle aus scharfeckigen Steinen bedeckt, das mehrere über einander liegende, 50—150 Schritt breite Terrassen bildet; das Hochplateau ist grösstentheils mit dicht gepacktem Geschiebe, aus welchem grössere und kleinere Steine hervorragen, bedeckt.

Die folgenden Bestimmungen der vertikalen Verbreitung der Bäume wurden während mehrerer Excursionen gemacht, von welchen die erste am 11. Juni, die übrigen zwischen d. 18. und 26. Juli vorgenommen wurden; dabei wurde ein Taschenaneroïd benutzt, dessen Scala 37 mm im Diameter hatte; es wurde vor jeder Excursion mit einem im Lager am Seeufer befindlichen, grösseren Aneroiden von Naudet verglichen. Die absoluten Zahlen wurden unter Benutzung der Reduktionstabellen von PETRELIUS²⁾ berechnet; sie geben die Höhe über dem Meeresniveau in m an, wobei der Wasserspiegel von Lujawr auf 143 m angenommen wurde. — Wenn nicht das Gegentheil ausdrücklich gesagt wird, beziehen sich die Angaben auf horizontale oder mässig gewölbte Lagen, wo also kein lokaler Schutz gegen die Winde vorhanden ist.

Wawn-bed. *Nördl. Abhang.* Am Fusse des Berges ist die Birke vorherrschend, die Fichte eingestreut, sehr dichtästig und frohwüchsig, etwas höher als die Birken.

189 m: die letzten, mannshohen Fichten, die Birke sehr gelichtet.

223 m: kleine Horste von mannshohen Birken. Von hier aus konnte ich mit dem Fernrohr die Baumgrenze auf eine weite Strecke hin bequem überblicken; sie hat einen sehr regelmässigen, fast horizontalen Verlauf der ebenen Fläche des Berges entsprechend, die fast ohne Rinnen und Vertiefungen ist. Die

¹⁾ Vgl. die Detail-Karte bei RAMSAY (1890); die hier angegebenen Zahlen für Wawn-bed und Lujawr-urt sind durch ein Versehen unrichtig ausgefallen.

²⁾ Fennia. Bull. Soc. d. géogr. finlandaise. III. 1890.

Kiefer kommt in vereinzeltten Bäumchen, mit krummem Stamm und unregelmässiger Krone vor; die höchstgelegenen standen etwa 10 m unter den obersten Fichten.

Östl. Abhang. Auf den unteren Böschungen war die Birke wieder waldbildend, die Fichte eingestreut und hie und da gruppenweise zusammentretend; auf horizontalem Boden längs den Seeufern ist die Fichte vorherrschend.

210 m: eine einzelne Kiefer, 3,5 m hoch, 9 cm im Diam.¹⁾ Mehrere Fichten von wenigstens 6 m Höhe; etwas tiefer standen mehrere abgestorbene Kiefern.

312 m: 2 dm hohes Fichtengestrüpp, die Birke 2—3 m hoch; Espen und Ebereschen 2—3 dm hoch.

346 m: steinige Halde, mehrere 10—12 dm hohe und 1,5—2 m. breite, sehr dichtästige Fichten, deren oberstes Drittel abgestorben.

357 m: kleine mannshohe Birkenhorste; eine 12 dm hohe Fichte, der kriechende Stamm 19 cm dick; mehrere kleinere Fichtensträucher.

403 m: vereinzelte, nicht mannshohe Birken.

449 m: in ungeschützter, horizontaler Lage ein 12 dm breiter, 3—4 dm hoher Fichtenstrauch. In einer Felsenspalte (gut geschützt) 2 m hohe Birkensträucher, sonst keine Birken in der Nähe.

472 m: mehrere 1—3 dm hohe Fichtensträucher in horizontaler Lage (Terrasse); keine Birken.

511 m: eine 4 dm hohe Eberesche.

Südöstl. Abhang. 211 m: 3 vereinzelte, c. 2 m hohe Kiefern; höher aufwärts kleine Birkenwaldungen und einzelne, grosse Fichtensträucher.

248 m: einige 4 m hohe Fichten, nur das unterste Viertel lebendig.

257 m: 2 m hohe Kiefern, kriechend zwischen hohen Felsenvorsprüngen; die eine fast abgestorben, die zweite mit geöffneten Zapfen; Birkengesträuch.

Südl. Abhang. Die ziemlich gut geschützte Thalsole zwischen Wawn-bed und Opuajw wird von lichtem, aber hochstämmigem Fichtenwald eingenommen; die Gegend um den See Raut-jawr im obersten Theile des Thales ist waldlos.

327 m: scharfe Grenze des Fichtenwaldes.

¹⁾ Wenn anders nicht gesagt wird, ist der Durchmesser immer bei 1,2 m Höhe gemeint.

362 m: mehrere plattgeschorene, 5 m hohe Fichtensträucher.

384 m: vereinzelte, mannshohe Birken.

396 m: kleine, mannshohe Birkenhorste; die Eberesche mannshoch; die Espe 2 dm.

407 m: eine vereinzelte Kiefer, 5 dm hoch, obere Hälfte abgestorben; die Krone 1,5 m breit.

430 m: 5—6 kriechende Fichten, Diameter des Stammes bei einem 10, bei einem anderen 12 cm; keine Birken in der Nähe.

472 m: 8 dm hohes Birkengestrüpp. Weiter aufwärts war der Abhang von grobem Geröll aus lose auf einander liegenden Steinen bedeckt.

Opujaw. Das Thal des Baches Op-uaj zwischen Opuajw und Kuiv-tschor ist in seiner nördlichen, unteren Hälfte ziemlich eng und tief eingeschnitten; hier ist die Fichte der waldbildende Baum, die Birke eingestreut. Weiter südlich wird er breiter, mit sanfter geneigten Böschungen; die Fichte wird gleichzeitig spärlicher und kommt bald nur in vereinzelt, grossen Sträuchern, zwischen den noch dicht gedrängten Birken vor; etwas weiter thalaufwärts sieht man Fichten gar nicht mehr; die Birke bildet noch geschlossene Waldungen von mehr als Mannshöhe; dieselben werden allmählich kleiner und niedriger und von immer grösseren, waldlosen Flächen unterbrochen. Die oberste Waldung hatte ein eigenthümliches Aussehen, indem die Birken nicht wie gewöhnlich von dem Boden aus strauchartig verzweigt waren, sondern auf einem einfachen, anderthalb m hohen Stamm eine schirmförmige, kränkelnde Krone trugen; der Schnee war in der Nähe offenbar erst kurz vorher geschmolzen, das Laubwerk noch sehr schwach entwickelt. — Auf einer kahlen Lehne, hoch über der Birkengrenze, 430 m, fanden wir einen vereinzelt, sehr dichten und 14 dm hohen Fichtenstrauch; sein Gipfel und die steile Leeseite waren vertrocknet, die Windseite grün, sanft geneigt.

Parga. Wir folgten dem südlichen Abhang im Thale des Baches Kietk-uaj, der sich in westlicher Richtung den Weg nach Umpjawr sucht. Der Boden dossirt ziemlich stark, oben schwächer als unten. Längs dem Ufer des Umpjawrs zieht sich hier ein schmaler, versumpfter Streifen Land, der mit dichten, vielgipfeligen Fichtensträuchern besetzt ist. Weiter landeinwärts hat man eine hügelige Landschaft von 1—1,5 km Breite und etwa 50 m vertikaler Höhe zu passiren, wo der Boden von trockenem Schutt

und Gerölle gebildet wird. Die Kiefer ist hier entschieden dominierend und bildet schöne, hochstämmige Wälder von ähnlichem Aussehen wie bei Lowosersk. Bei 200 m Höhe (56 m über Umpjawr) gewinnt die Fichte wieder plötzlich die Oberhand, und bald darauf ist die Kiefer gänzlich verschwunden. Bei 449 m waren nur noch einzelne mannshohe Birken zu sehen, und bei 460 m wuchs die letzte Fichte, ein 2 m hohes Exemplar, dessen Astwerk nur dicht am Boden noch lebendig war. Hier kann man wieder eine weite Strecke der Baumgrenze bequem überschauen; es zeigt sich, dass eine besondere Birkenregion nicht ausgebildet ist, sondern zerstreut, stellenweise sogar reichlich treten Fichten sogleich unter den höchststehenden Birken auf und gedeihen offenbar ebensogut als diese.

Siejtjawr. Der niedrige Ufersaum dieses Sees zieht sich als ein Strich von wenig wechselnder Breite zwischen den hohen Felsenwänden der ringsumher stehenden Gebirge und dem Wasserspiegel, der ungefähr 40 m über Lujawr (183 über dem Meere) liegt, hin. Er ist mit dunklem Fichtenwalde bewachsen, dessen Stämme 10–12 m Höhe und einen Durchmesser von 60–65 cm erreichen. Birken (6–8 m hoch) und Ebereschen (5–6 m) sind häufige Einnischungen, aber die Kiefer habe ich, von einer unten zu nennenden Ausnahme abgesehen, hier nicht angetroffen. Von den Umgebungen wurde zuerst das

Thal des Suluj-Baches untersucht; es stellt dies eine enge, gegen S, offene Schlucht zwischen Kuamdaspachk und Kuivtschor dar; seine steil geneigte Sohle wird oben von einer gewaltigen Firnmasse beherrscht, die ihr Schmelzwasser in den Teich Suljawr ergiesst. Noch bei 257 m Höhe stehen grosse, 8–10 m hohe Fichten, die eine breit konische, bis zum Boden reichende Krone tragen.

292 m: mehrere 4–5 m hohe Fichten; die Südseite derselben mit sehr langen Aesten, die Nordseite fast astlos. Die Espe 2 dm hoch.

326 m: zahlreiche plattgedrückte Fichtensträucher; die Birke spärlich, nicht höher als die Fichte.

338 m: Birkenwaldung mit Ebereschen; in der Thalsohle sind keine Fichten vorhanden, aber auf den offenen Lehnen seitwärts sieht man knorriges Fichtengestrüpp.

361 m: vereinzelte, mannshohe Birken; 6–8 dm hohe Fichtensträucher.

Das *Tschivruaj-Thal* streckt sich vom Südufer des Sees in südwestlicher Richtung, in seiner unteren Hälfte ist der Boden schwach geneigt, die Breite des Thales zwischen den hohen Felsenwänden von Kietk-njun und Njintsch-urt ziemlich gross (beinahe 1 km). Hier bildet die Fichte lichte, parkähnliche Wälder, bis sie bei etwa 300 m nicht höher als 3–4 m wird und von nun an nur in vereinzelter Sträuchern in dem mannshohen, lichten Birkenwalde auftritt. Auch diese Sträucher verschwinden bald gänzlich, und die Birke bildet nun 2–3 km vorwärts magere, kränkliche Horste in der jetzt sehr verengten Thalsole. Die einzige Kiefer, die ich bei Siejtjawr sah, war ein fusshoher, stark verzweigter Strauch, der hier in der Nähe der letzten Fichten wuchs. Es ist übrigens zu bemerken, dass ich an der Stelle, wo sich die letzten Birken am Bachufer vorfanden, oben an den benachbarten, kahlen Gebirgslehnen zahlreiche kriechende Fichten in ganz ungeschützter Lage sah. Das Thal wird im Süden immer enger und schliesst endlich mit einem fast 400 m hohen Absturz, der theils von scharfeckigem Gerölle, theils von steilen Firnmassen bedeckt und nur mit Mühe zu besteigen ist.

Njintsch-urt. Ich habe Messungen nur an dem nördlichen, dem Flüsschen Siejtjok zugekehrten Abhang anstellen können. Die Terrainverhältnisse erinnern sehr an die bei Wawn-bed beobachteten; die absolute Höhe des Hochplateau's ist jedoch etwa 100 m grösser. Ein Unterschied liegt auch in dem Vorkommen der Thalschlucht von Kaltuj, welche in Bezug auf Form, Grösse und Firnbedeckung der gegenüberliegenden von Suluj sehr ähnlich sieht.

222 m: der letzte Fichtenbaum, 6 m hoch; die Birken ebenso hoch; weiter unten sind 5–8 m hohe Fichten häufig, treten aber nur vereinzelt auf.

256 m: eine 3,5–4 m hohe Birkenwaldung; die Fichte ist nur 5–10 dm hoch; mehrere Ebereschen, ebenso lang als die Birken.

279 m: eine 4 m hohe Birke.

336 m: mannshohe Birkenwaldung, einzelne Bäumchen 2–3 m hoch; die Eberesche mannshoch. — Von hier an aufwärts kommt die Birke nur vereinzelt vor, aber das ganze Gehänge ist reichlich mit kriechenden, reiserförmigen Fichten bewachsen; die Entfernung zwischen den einzelnen Matten ist an dieser Stelle selten grösser als 5–10 Schritt; meistens sind die Aeste nicht

höher als die umgebenden Flechten und Rauschbeerreiser; bisweilen erheben sich halbvertrocknete Astbüschel 1–2 dm (vgl. S. 69).

399 m: eine mannshohe Birke in einer Vertiefung, die Eberesche 1.5–4 dm hoch.

414 m: 5 dm hohes Birkengestrüpp in einer Vertiefung; weiter oben wurden zahlreiche Fichten, aber keine Birken angetroffen.

463 m: einzelne, 5–6 dm hohe Birkensträucher in geschützter Lage; mehrere Fichtenmatten.

480 m: eine 11 dm hohe, etwa 3 m breite, ausserordentlich dichtästige Fichte.

491 m: mehrere horizontal kriechende Fichtenmatten.

Das Verhalten der waldbildenden Baumarten in dem Gebirgskomplexe Lujawr-urt und die gegenseitigen Beziehungen ihrer Höhengrenzen können ein besonderes Interesse beanspruchen, weil daselbst ihre natürliche Anordnung, so viel sich beurtheilen lässt, noch so gut wie gar nicht durch das gewaltsame Eingreifen des Menschen gestört wurde. Von unabsichtlichen Verheerungen durch Waldbrand fand ich keine Spuren, und auch die Axt hat die uralten Stämme bis jetzt fast unberührt gelassen. Das Dorf Lowosersk (im Jahre 1888: 124 Einwohner), das einzige in einem Umkreis von 70 km, liegt etwa 6 km entfernt von dem nächsten Gebirge; vom April bis zum December wohnen die Familien zerstreut auf den Inseln und Vorgebirgen in Lujawr und Umpjawr, die meisten in derselben oder in noch grösserer Entfernung von den Gebirgen als im Winter. Der grösste Einfluss auf den Wald wäre jedenfalls von den 3 bis 4 Familien zu erwarten, die bei Siejtjawr wohnhaft sind; ihre bescheidenen Bedürfnisse an Brennholz werden jedoch grösstentheils von abgestorbenen Stämmen, Windbruch u. d., das bequem zu haben ist, gedeckt; auf den Gebirgslehnen werden sie nur ausnahmsweise, und in kaum nennenswerthem Grade den Wald beschädigen. Ich habe abgehauene Baumstrünke dort nicht gesehen. So finden wir die Gebirgswälder in Lujawr-urt noch ganz in dem Naturzustande, und es dürfte sich wohl in ganz Europa, wenn wir den Ural, die Chibinä und vielleicht die Tundren zwischen Imandra und Nuotjawr annehmen, kaum eine zweite Alpen-Gegend vorfinden, wo dies in gleich hohem Grade der Fall ist.

Bezüglich der Gliederung des Waldes nach den ihn zusammensetzenden Baumarten geht aus den mitgetheilten Daten her-

vor, dass die Kiefer nur in sehr untergeordnetem Grade waldbildend auftritt; sie beschränkt sich ausserdem auf die warmen, trockenen Anhöhen am Fusse des Gebirges (bei Umpjawr) und kommt auf den höheren Gehängen nur in vereinzelt Exemplaren vor, die durch ihre beträchtlich geringere Stammhöhe und ihre theilweise, oft sogar gänzlich vertrocknete Krone im Vergleich mit den benachbarten Fichten und Birken den Eindruck von alterssiechen Schwächlingen machen; sie bleiben ausserdem oft sehr weit hinter den beiden anderen Baumarten zurück. Betrachten wir die Birke und die Fichte in ihrem Verhalten zu einander, so springt vor Allem die mangelhafte Ausbildung der Birkenregion in die Augen; nur an vereinzelt Stellen, wo der Boden auf längere Strecken hin relativ schwach geneigt ist (z. B. in den Thälern von Opuaj und Tschiwruaj) bildet die Birke reine Bestände oberhalb der Fichte. Auf den kleinen Terrassen und steilen Gehängen, an welchen sich die Waldgrenze grösstentheils hinzieht, kann allerdings in vielen Fällen ein Ueberhandnehmen der Birken konstatirt werden; es betrifft aber dies nicht die Ausbildung, sondern nur die Anzahl der Exemplare, und bisweilen (Parga, südl. Abhang von Wawn-bed) steht die Fichte sogar an Anzahl der Individuen der Birke nicht nach. Die Waldgrenze auf Lujawr-urt wird somit überhaupt nicht von der Birke allein, sondern von Birke und Fichte gemeinsam gebildet, und ihre Zusammensetzung weicht also von der in Skandinavien gewöhnlichen entschieden ab. — Die vertikale Höhe der Waldgrenze können wir in runden Zahlen für die nördlichen Gehänge auf 80 bis 100 m, für die östlichen Gehänge und das Thal des Siejtjawrs auf etwa 200 m über dem Fuss des Gebirges schätzen. In gut geschützten Lagen (Thal von Wawnjok und Kietkuaj) steigt sie noch 50–100 m höher hinauf.

Sehr beleuchtend für die richtige Auffassung der Waldgrenze ist das Verhalten der beteiligten Baumarten ausserhalb derselben. Was die Ausbildung des Knieholzes betrifft, kommt die Kiefer kaum in Betracht, wie schon ihr kümmerliches Verhalten in der oberen Waldregion erwarten lässt. Einzelne Befunde (Wawn-bed, südl. Abhang) zeigen allerdings, dass die Art auch das Klima der waldlosen Region unter Umständen auszuhalten vermag; ihr dortiges Auftreten erscheint jedoch mehr als zufällige Abweichung von der Regel. Ganz anders verhält sich die Fichte. An allen Excursionen, mit Ausnahme derjenigen an den Nordabhang von

Wawn-bed, fand ich die Fichte regelmässig und oft in reichlicher Menge hoch über die Waldgrenze hinaus; manchmal war dabei von der Birke auch in bedeutender Entfernung nichts zu sehen (Njintsch-urt, Wawn-bed). Am auffallendsten war das Auftreten des Fichtenkrummholzes in solchen Fällen, wo, wie bei Tschiwruaj und Opuaj, in dem Birkenwalde der Thalsole schon längst keine Fichten mehr sichtbar waren, und trotzdem an den höher gelegenen, nackten Gehängen bis 14 dm hohe Fichtensträucher oder reichliche Fichtenmatten vorkommen. Man gewinnt an solchen Oertlichkeiten den Eindruck, als würde die Fichte in Baumform nicht so weit vordringen können als die Birke, dagegen kriechend und als niedriges Knieholz besser gedeihen und durchschnittlich etwas höher hinaufrücken als diese.

Wie schon Eingangs (S. 4) bemerkt wurde ist die Chibinä-Tundra in petrographischer Hinsicht Lujawr-urt sehr ähnlich. Soweit ich aus der Ferne beurtheilen konnte, ist dies auch mit den orographischen Verhältnissen der Fall. Die absolute Höhe ist wohl etwas grösser als in Lujawr-urt, und die Terrainverhältnisse, dem grösseren Areal entsprechend, wechselnder und vielgestaltiger. Merkwürdig genug wissen wir über die Zusammensetzung und die Höhengrenzen der Wälder auf Chibinä noch sehr wenig. BROTHÉRUS hat mir gütigst von seinen Excursionen an die westlichen Abdachungen der Gebirge (1883) Folgendes mitgetheilt. Am Fusse der steilen Gehänge fand sich Fichtenwald; höher aufwärts war eine ausgeprägte Birkenregion nicht unterscheidbar. Die Kiefer bildete nicht Bestände; höchstens kamen zwischen den anderen Baumarten vereinzelte Bäumchen vor. Im Winter 1889 passirte ich in einer Entfernung von einigen km den Nordabhang der Chibinä-Tundra; so viel ich aus dem Schlitten sehen konnte, hatte die Waldgrenze einen ziemlich regelmässigen, fast horizontalen Verlauf; die herrschende Baumart konnte ich nicht sicher erkennen. KUDRAWTSOW hat die obere Grenze des Waldes für den Westabhang auf 250 m angegeben; wahrscheinlich hat er es dabei auf eine gemischte Birken- und Fichtengrenze abgesehen. — Es wird sich wohl herausstellen, dass auch in forstlicher Hinsicht keine grösseren Abweichungen zwischen Lujawr-urt und Chibinä bestehen.

Es verdient an diesem Orte angeführt zu werden, was unsere in der Nuotjawr-Gegend (Notosero) wohnhaften Dienstleute von den dortigen Wäldern erzählten. Einer unter ihnen war der

Sohn des berühmten lappländischen Führers Martin-Pekka und seit mehreren Jahren als Kolonist an der Mündung des Nuotjok-Flusses ansässig; die lappländische Vogelwelt hatte er in einem bei dem gemeinen Manne ganz ungewöhnlichen Grade genau kennen gelernt, was ich nur deshalb erwähne, weil seine Notizen um so mehr vertrauenswerth erscheinen, als sie von einem Manne herrühren, der auch viel schwierigere Fragen als die, um welche es sich hier handelt, gut beantworten konnte. Nach seinen und eines zweiten bei Nuotjawr wohnenden Finnländers Angaben ist an den Ufern des Sees die Kiefer waldbildend und stellenweise vorherrschend; dagegen bestehen längs dem Flusse Nuotjok die Wälder vorwiegend aus Fichten, und die Kiefer wird besonders auf den Waldhöhen („waarat“) vielfach gänzlich vermisst. Auf den Gehängen der Hochgebirge südlich vom See (Tuotasch, Woi-jim etc.) bleibt die Kiefer ebenso hinter der Fichte und der Birke weit zurück. Der Höhenunterschied zwischen diesen letzteren ist viel geringer, an steilen Abhängen nicht merkbar, aber in sanft geneigten Thälern deutlich. Diese letztere Bemerkung überraschte mich um so mehr als sie durch die Form meiner Frage keineswegs veranlasst wurde; dass sie mit meinen Erfahrungen aus Lujawr-urt genau übereinstimmt, ist beachtenswerth.

Der Kola Fjord.

Bald nachdem man die niedrige und morästige Wasserscheide zwischen dem Imandra-See und dem Kola-Flusse in nördlicher Richtung passirt hat, bemerkt man eine deutliche Veränderung in dem Aussehen der Wälder; die Bäume sind schwächer, niedriger und bilden nur lichte Bestände; es ist möglich, dass dies nur eine Folge der hier schon intensiveren Ausnutzung des Waldes von Seiten der Stadtbewohner ist. Der Weg ging einmal über eine etwa 3 km lange Anhöhe, die vor mehreren Jahren von einem Waldbrand verwüstet worden war. Die hier früher vorherrschenden Rothtannen waren in Folge dessen sämmtlich abgestorben, aber standen noch aufrecht; zwischen ihnen befanden sich vereinzelte Kiefern von beinahe demselben Alter, welche die Gefahr überlebt hatten; der Boden war jetzt von frischen Birken-schonungen eingenommen, die schon ziemlich dicht geschlossen

waren und in welchen ich vergeblich nach jungem Nadelholz suchte.

Weiter nördlich gewinnt die Birke immer mehr an Bedeutung, und etwa 10 km südlich von der Stadt findet man nicht mehr eigentliche Bestände von Nadelholz. Die Fichte ist viel häufiger als die Kiefer und scheint, wie schon von MIDDENDORFF (1864, S. 555) bemerkt wurde, besser als diese zu gedeihen. In den nächsten Umgebungen der Stadt sind die Nadelhölzer fast vollständig ausgerottet. Die Birke wächst noch überall auf den Höhen in der Nähe (Solovareka etc.).

Die Ufer des Fjords werden von gerundeten oder oben plateauartig erweiterten Gebirgshöhen eingenommen, die sich ziemlich steil, hie und da mit fast senkrechten Felsenwänden von der Strandlinie erheben. Die bedeutendste unter ihnen scheint die kahle, kuppenförmig abgerundete Gorälaja-Tundra NE von der Stadt zu sein. Nach KUDRAWTSOW liegt die Baumgrenze hier 137 m hoch. Die Täler der in den Fjord sich ergießenden Flüsschen und die Strandböschungen bis nahe an die obersten Partien der Tundrahöhen des Fjordinneren sind mit Birkenwald bewachsen; noch 40 km von der Stadt sah ich an den ungeschützten Ufern geschlossene Waldungen, und in den Schlupfwinkeln an den Buchten („guba“s) findet man sie, nach Aussage der Einwohner, bis nahe an die Mündung des Fjord. Bei einer kurzen Excursion c. 10 km von der Mündung fand ich nur reiserförmige Individuen von *Bet. odorata*. Ein nach Kola eingewandter Finnländer erzählte mir, dass er etwa 30 km nördlich von der Stadt Birken gefällt hatte, die c. 5 m vom Boden noch einen Durchmesser von 25 cm hatten. Die Kiefer wird in Menge als Brennholz verbraucht; man findet sie jedoch immer noch zahlreich wenigstens bis Srednji, wo BROTHÉRUS im Birkenwalde eingesprengte alte Stämme vorfand. Mehr als 20 km nördlich von der Stadt wachsen noch Kieferhorste von nicht unbeträchtlichem Areal, die sogar noch den Namen von Beständen verdienen. Vielfach sieht man hier die Kiefer auf den breiten Hügelplateau's, wo die breiten, dunkeln Kronen der von unten an stark verzweigten, 5—6 m hohen Stämme das umgebende Birkengesträuch weit überragen. Die Fichte haben sowohl BROTHÉRUS als ich nur im Fjordinneren unweit der Stadt mit Sicherheit gesehen. Sowohl MIDDENDORFF (p. 555) als FRIIS erwähnen auch ausdrücklich die inneren Theile des Fjords als Grenzgebiet der Fichte. Den oben-

genannten Finnländer, der sich zeitweise im Winter als Holzhauer in den Wäldern ernährt, hörte ich auch nur von Kiefern sprechen, als von dem Holzschlag längs dem Fjord die Rede war. Es ist also sicher, dass die Nadelholzregion am Kola-Fjord hauptsächlich von der Kiefer gebildet wird; dass aber die Fichte auch in den äusseren Theilen des Fjords vorkommt, geht unzweifelhaft aus FELLMAN's Mittheilung hervor; er bemerkt nämlich ausdrücklich (S. 57), dass sowohl die Fichte als die Kiefer gleich weit gegen die Fjordmündung vordringen („usque versus ostium sinus Kola“); die von ENWALD gesammelten Fichtenzapfen (S. 145) stammen aus der Umgegend der Stadt.

Teriberka.

Auf dem sandigen Ufer an der Mündung des Teriberka-Flusses sah ich am 5. Mai 1887 unansehnliches Birkengestrüpp aus dem Schnee hervorragen. Die Kolonisten in Gawrilowa erzählten, dass der breite, oft seeartig erweiterte Fluss des Winters als Fahrstrasse zwischen Kola und Teriberka benutzt wird. Die Landschaft (in der Nähe des Flusses) soll nur niedrige Hügel zeigen und ist von Birkenwald und Weidengesträuch bedeckt. Schon 5–6 km von der Küste kommen dickstämmige, hohe Birken vor; offene Tundren hat man bis nach Kola nicht zu passiren.

Kola—Woroninsk.

Das einzige, was wir über diese Gegend wissen, verdanken wir der Abtheilung der finnischen Expedition vom Jahre 1887, die Anfang Juli die hiesige Birkenregion durchwanderte. PALMÉN berichtet hierüber folgendes (1890, S. 6):

„Der Zug bewegte sich hauptsächlich in südöstlicher Richtung durch eine Hügellandschaft, deren Erhöhungen auf der westlichen Hälfte des Weges ausgeprägter waren als in der östlichen, wo hingegen nur vereinzelte, niedrige Kuppen über die weiten, sumpfigen Niederungen sich erhoben. Am höchsten stieg die als Wasserscheide fungirende Kildinsche Tundra mit der Kuppe Wilkismum, von wo aus man bis zu den Lujawr-Gebirgen sehen konnte. Der sandige Boden bot überhaupt ein ziemlich trockenes

Marschterrain dar; hie und da fanden sich Sandrücken, Steinhäufen oder Blöcke, nur stellenweise Torfmoore, öfter Sümpfe, die in geringer Tiefe noch gefroren waren. Kleine, offenbar seichte Seen lagen zerstreut auf den höheren Ebenen, und ein paar Gewässer (der See Kildinsk, Ryhpjaur und Liekjok) mussten passirt werden.“

„Einen Marschtag von Kola gab es noch Fichtenwald mit etwas Kiefern, aber bald verschwanden auch diese Baumkrüppel. An den sandigen unteren Abstufungen der Hügel wuchs dann nur die Birke kräftig; aber auf den trockeneren Sandebenen stand auch sie in lichten, zuweilen kränkelnden Beständen, die mit den Matten von hellen Flechten und dunkleren Reisern eigenartige Birkenhaiden bildeten. Gewunden und verkrüppelt überlässt die Birke endlich an den höheren Abstufungen dem Zwergbirken-Gebüsch den Platz, bis noch höher der Felsenstrauch und die Flechten fast alleine vorherrschen. Alle feuchten Niederungen an den Höhen sind von Weiden- und Zwergbirken-Gebüsch oder Riedgrasvegetation aufgenommen, und stellenweise strecken sich über die Moore 1–2 m hohe Torfhügel oder schmale Torfwälle, die im Inneren gefroren waren. Endlich, wenige km vom Dorf Woroninsk, tritt wieder schöner Birkenwald mit eingestreuten Kiefern auf. Während des ganzen Marsches wurden keine Einwohner angetroffen, denn das Dorf Kildinsk war ausgeräumt und ein Wohnplatz bei Liekjaur auch nicht bevölkert.“

Das Thal des Woronje-Flusses.

Die bei Lujawr obwaltenden einförmigen Terrain-Verhältnisse setzen sich im südlichsten Theil des Woronje-Thales fort. Der Horizont ist ganz flach; offene Moore und dunkle, versumpfte Fichtenwälder bilden die Flussufer, und diese entbehren sogar auf weiten Strecken den in Lappland sonst so gewöhnlichen schmalen Streifen, der mit hainartiger Birkenwaldung bedeckt zu sein pflegt. Etwa 15 km von der Mündung erhebt sich am linken Ufer die isolirte, oben kahle Tundrahöhe Olkuajw, auf deren oberen Lehnen ich mit dem Fernrohr Fichten, aber keine Kiefern wahrnehmen konnte.

Etwa 30 km von Lusmjawr wird der Boden mehr kupirt und c. 15 km südlich von Woroninsk ist die Landschaft schon

eine andere geworden. Rundliche, oben plateauartig erweiterte Höhen erheben sich 50–60 m hoch; eine von den höchsten („Kirkkowaara“) liegt 2 km nördlich vom Dorfe; ihr trockenes, baumloses Gipfelplateau liegt 110–120 m über dem Flusse. Nackte Felsen sieht man an diesen Höhen jedoch nur ausnahmsweise; die Moräne bedeckt sie meistens vollständig, und die Böschungen bestehen aus grobem, scharfeckigem Gerölle. Zwischen den Höhen erweitern sich die Thäler nicht selten zu weiten, versumpften Flächen, wo die unorganische Unterlage oft aus feinerem Sand, bisweilen (z. B. bei Woroninsk) etwas thonhaltig, besteht. Wo die Höhen etwas mehr auseinander weichen erweitert sich der Fluss zu breiten, seeähnlichen Wasserflächen, die zahlreiche, niedrige, von einer üppigen Grasvegetation eingenommene Schwemmbildungen (die „Laidy“ v. MIDDENDORFF's) einschliessen. Diese Landschaft von breiten, trockenen Höhen und dazwischenliegenden, morastigen Niederungen, welche sehr oft auch Teiche und kleine seichte Seen führen, setzt sich ziemlich unverändert bis in die Nähe der Küste fort. Eine Veränderung tritt hier ein, indem die Abstürze zwischen den Höhen steiler und häufiger werden und der Felsengrund öfter zu Tage tritt. Die Thalsenkungen werden enger, oft auf ravinenartige, gewundene Schluchten reducirt; der versumpfte Boden bedeckt folglich hier ein viel geringeres Areal als weiter landeinwärts; der Fluss hat sich immer tiefer in den Untergrund eingegraben, und das Thal erfährt in seinem unteren Theil eine entsprechende Verengung.

Bei dem Oberlauf des Woronje-Flusses ist die Kiefer kaum zu sehen. Die Fichte ist dagegen auf dem flachen Terrain überall massenhaft und bildet 8–9 m hohe Bäume von dem bei Lowosersk gewöhnlichen Aussehen.

Eine Probefläche (IV) von etwa $\frac{1}{4}$ ha Areal (57 Schritte in □) wurde südlich dicht bei Olkuajw verzeichnet; es war ein Theil eines isolirten, reinen Fichtenbestandes ungefähr 10 m über dem Niveau des Flusses; der Boden war deutlich gegen E geneigt und bestand aus feinem Sand. In S befand sich ein kleines Moor, an den übrigen Seiten trockener Birkenwald mit eingemischten Fichten; die Kiefer fehlte gänzlich. Die untersten Schichten der Vegetation bestanden hauptsächlich aus

Reisern und niedrigen Sträuchern:
reichlich: *Betula nana*.

zerstreut: *Empetrum* und *Myrtillus nigra*,

spärlich: *Ledum*, *Juniperus*, *Salix glauca*, *Vaccinium*,
und Moosen:

reichlich: *Hylocom. splendens*,

spärlich: *Dicran. undulatum*, *Sphagn. fuscum*, *Hypnum Schreberi*,
Polytrichum juniper., *S. strictum*, *Gymnocybe palustris*.

Die Lichenen sind ziemlich spärlich und bestehen hauptsächlich aus *Cladina alpestris*, wozu kommen

spärliche: *Clad. rangiferina*, *Clad. cornuta*,
Nephromium arct., *Peltigera canina*,
Peltidea aphthosa.

Der grösste Baum war 8.9 m hoch und 182 Jahre alt, 20 cm in Diam.; die meisten 6–8 m hoch und von sehr verschiedenem Alter. Als Einmischung kamen 3 ältere Birken vor. Die Anzahl und Dimensionen der Fichten waren folgende; Kolumne a enthält die Bäume mit vertrocknetem, Kolumne b diejenigen mit lebendigem Wipfel; der Durchmesser ist in cm bei 1.3 m über dem Boden angegeben.

Diam.	Anzahl		Diam.	Anzahl		Diam.	Anzahl		
	a	b		a	b		a	b	
3	—	3	4	12	—	5	6	21	—
4	—	1	3	13	—	2	3	22	—
5	—	3	6	14	—	1	5	23	—
6	—	2	2	15	—	3	3	24	—
7	—	2	8	16	—	1	1	25	—
8	—	2	3	17	—	3	2	30	—
9	—	3	5	18	—	2	—	33	—
10	—	2	5	19	—	—	2		
11	—	1	5	20	—	1	2		
								45	66
								Total:	111

Hierzu kommen noch 13 ganz vertrocknete und 2 abgebrochene, ältere Bäume, sowie zahlreiche Sträucher von sehr verschiedenem Alter.

Auf dem gegen Norden stärker kupirten Terrain verliert die Fichte an Bedeutung für die Zusammensetzung des Waldes, aber sie gedeiht offenbar ebenso gut als die hier häufigere Kiefer. Die Grenze der baumartigen Fichte ist sehr scharf und liegt etwa 12 km südlich von Woroninsk; junge, frohwüchsige Sträucher sah ich noch etwas weiter nördlich; die äusserste Fichte stand

Die meisten Bäume waren etwas über 100 Jahre alt und 9–10 m hoch; die Bäume mit den schwächigsten Dimensionen nicht jünger als die, deren Durchmesser 20–22 cm betrug. Keimpflanzen kommen nicht vor. Die Einmischung von Birken war dagegen stark; ich rechnete 30–40, theilweise vom Boden an verzweigte Exemplare mit alles in allem 62 Stämmen von 5–14 cm Diam.; ausserdem mehrere Birkensträucher und 4 reichästige, 2–4 m hohe Fichten mit geraden, spitzigen Gipfeln.

Weiter nördlich werden die Kieferbestände immer lichter und ungleichförmiger zusammengesetzt; schon halbwegs zwischen Lusmjawr und Woroninsk findet man fast nur Gruppen und vereinzelte Bäume zwischen die herrschenden Birken eingesprengt. Der nördlichste dieser Horste, der vielleicht noch als Kiefernwaldung bezeichnet werden könnte, stand 10 km südlich von Woroninsk auf einer warmen, südlichen Böschung, wenig über dem Niveau des Flusses. Die hier gemessene Probestfläche (VI, 57 Schritt in □) war zum grossen Theil mit Birken bewachsen; die meisten Kiefern bildeten eine Gruppe in der hügförmig sich erhebenden Mitte der Fläche. Der Boden war mit einer ähnlichen Pflanzendecke überzogen wie in dem vorhererwähnten Walde bei Olkuajw. Ich rechnete hier folgende Kiefern:

Diam.	Anzahl	Diam.	Anzahl	Diam.	Anzahl
5	— 2	12	— 2	22	— 1
6	— 1	13	— 6	23	— 1
7	— 1	14	— 1	24	— 1
8	— 1	16	— 3	27	— 2
9	— 2	17	— 5	28	— 1
10	— 2	19	— 2	32	— 2
11	— 1	20	— 2	35	— 2

Total: 41

Junge Kieferpflanzen gab es nicht. Die nähere Untersuchung ergab, dass die Bäume dem Alter nach in zwei Kategorien rangirten. Vor 100 oder 101 Jahren war, wie noch offene Brandwunden bezeugten, die Gegend durch einen Waldbrand verwüstet, der jedoch wegen des etwas feuchteren Bodens gerade an dieser Stelle keinen grossen Schaden angerichtet hatte. Etwa 10 der grössten Bäume hatten die gefährvollen Tage überlebt und waren jetzt etwa 7.5–8 m hoch; einer unter ihnen (24 cm) war 165 Jahre alt und jetzt halbvertrocknet. Alle übrigen Bäume

waren gleichalterig, c. 80 Jahre, und hatten schon dieselbe Höhe wie die älteren Bäume erreicht. Eine spärliche Besähung des Bodens war also erst 20 Jahre nach dem Waldbrand erfolgt.

Die plateauförmig erweiterten Höhen der Umgegend waren durch denselben Waldbrand in fürchterlichem Grade verheert. Ueberall liegt altes, vom Winde gefälltes Lagerholz, an dem verkohlte Flächen noch deutlich zu sehen sind; nicht wenige abgestorbene Stämme von derselben Grösse wie das Lagerholz, standen noch aufrecht. Das Holz ist noch heute nur wenig verändert und wird von den Lappen vielfach als Baumaterial verwendet. Vereinzelte Bäume hatten den Brand auch hier oben überlebt; an allen sah ich grosse, noch offene Brandwunden; jüngere Bäume, welche nach dem Brande aufgewachsen waren, fand ich während einer Wanderung von 5–6 km nur etwa sechs bis acht. Der Boden war jetzt von einem dichten Filz aus niedrigen Rennthierflechten bedeckt.

Ueberhaupt scheint das Woronje-Thal öfters von grossen Waldbränden heimgesucht worden zu sein. In der Nähe der Mündung von Uimjok besuchte ich ein grosses Feld, das jetzt von schöner Birkenhaide (*Cladina*) eingenommen ist; der Windbruch von lagerndem Kiefernholz war hier stellenweise so dicht, dass es dem Fussgänger beim Vordringen hinderlich war. Die Spuren des Feuers waren auch hier sehr deutlich; nur vereinzelt uralte Kiefern ragten noch mit ihren breiten, halbvertrockneten Kronen über das Laubwerk der Birken empor. Eine unter ihnen hatte bei Brusthöhe einen Diameter von 72 cm, eine zweite sogar 74 cm, junge Kiefern sah ich keine.

Nördlich von der Fichtengrenze findet man die Kiefer noch bis 40 km weiter flussabwärts. Sie kommt jedoch hier kaum mehr gruppenweise vor und erreicht gewöhnlich eine Länge von 5–6,5 m. Auf den Höhen bei Woroninsk sieht man sie gewöhnlich mit $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ ihrer Höhe über die Birken hervorragen. In noch höherem Grade als weiter südlich wird die spärliche Kiefernvegetation hier durch die Menschen, theils absichtlich, theils unabsichtlich decimirt. Alle 15–20 Jahre wird das Dorf Woroninsk auf einen anderen Platz versetzt (KIHLMAN 1890, II, S. 31), und diese Zeit genügt schon um die Kiefern in 2–3 km Entfernung vom jeweiligen Dorfplatz ziemlich vollständig zu vernichten. Bei einem alten Dorfplatz auf dem linken Flussufer, 7 km südlich von dem Platz, wo das Dorf bei meinem Besuch stand,

fand ich als letzte Ueberbleibsel der früher zahlreichen Kiefern nur 2—3 krumme Sträucher von hohem Alter. Der oben (S. 186) beschriebene Bestand existirt vielleicht auch nicht mehr, denn es war schon abgemacht, dass das Dorf bei dem nahe bevorstehenden, aus Holzangel veranlassten Umziehen an diese Stelle verlegt werden sollte.

Auch Waldbrände haben in der Umgegend des jetzigen Dorfes mächtig beigetragen, die Kiefer zu vernichten. An den von mir gefällten Stämmen habe ich theils offene, theils überwachsene Brandwunden von einem Alter von je 44, 63, 90 und c. 150 Jahre verzeichnet. Umgeworfene Stämme fand ich nur wenige, der einmal vorhandene Windbruch war schon als Brennholz verwendet.

Die nördlichsten von mir gesehenen Kiefern standen 30 km von Woroninsk; es waren 3 jüngere, 4.5—4.7 m. hohe, von unten an verzweigte Bäume; das Alter bestimmte ich bei dem grössten auf 61 Jahre, der Durchmesser in der Nähe des Bodens war 17.5 cm. Rings umher fand sich reichliches Lagerholz von alten, halbvermoderten und von *Cladina* theilweise überwachsenen Kieferstämmen, an denen die Spuren des Feuers noch deutlich zu sehen waren. Ihr harziges, hartes Kernholz gab beim Anzünden noch ein lustiges Feuer. Meine Führer, Lappen aus Woroninsk, versicherten mir, dass ähnliche, etwas verkohlte, alte Kieferstämmen in dem Flussthale noch weiter nördlich, bis 20—30 km von der Küste anzutreffen sind; einer unter ihnen wollte auch in anderen Flussthälern in der Nähe der Küste solche gesehen haben. Von lebenden Kiefern aus weiter gegen Norden gelegenen Orten wusste dagegen keiner von ihnen etwas. So viel ich in der Morgendämmerung sehen konnte, waren die genannten 3 Kiefern durch eine Entfernung von 12—15 km von den nächsten lebenden Bäumen getrennt.

Seitlich von dem Flussthale verbreitet sich die Kiefer in der Dorfgegend nur 4—5 km nach beiden Seiten. Jedoch fand ich einige halbvermoderte Strünke noch 8—10 km südwestlich vom Dorfe. Etwa 10 km von Woroninsk sah RAMSAY eine einzelte, mehr als 2 m. hohe Fichte mit schlankem, spitzigem Gipfel. Die Birke bildete hier noch auf trockenem Boden lichten Niederwald, in welchem etwa $\frac{1}{4}$ der Bäume eine Höhe von 4—4.5 m erreichten, wobei die Wipfel krumm und oft vertrocknet waren. Zwischen den niedrigen, gerundeten Birkenhöhen breiten sich

endlose, feuchte Flächen aus, die oft eigenartige Zwischenformen zwischen Moor und Haide darstellen; ihre Vegetation wird hauptsächlich aus Reisern (*Bet. nana* reichl., *Empetrum*, *Myrt. uliginosa*) und Flechten (*Cladina*) gebildet, aber zwischen diesen sind zahlreiche polsterförmige Moose (*Sphagnum fuscum*, *Dicranum elongatum*, *Polytr. commune*, *Hyppn. Schreberi*) ziemlich gleichförmig eingestreut. Auf den westlichen Abdachungen von Pulmasuajw verschwinden die Birkenwaldungen allmählich, und auf der trockenen Flechtenhaide, die das Plateau der genannten Tundra bildet, steht nur vereinzelt, meterhohes Birkengestrüpp und ebenso hohe, alte Wachholder; es kommen auch mehrere km breite Strecken vor, wo nicht einmal diese kärgliche Holzvegetation zu finden ist.

Die Verjüngung ist, wie aus dem Gesagten schon theilweise erhellt, bei den Nadelhölzern im Woronje Thale kaum von der bei Lowosersk beschriebenen verschieden. Von den Kiefern habe ich nicht eine einzige junge Pflanze gesehen und nur ganz vereinzelte Bäumchen von c. 25 J. und 1.5–2 m Höhe. Junge Fichten sind dagegen in der Nähe ihrer jetzigen Nordgrenze nicht selten, und ihr frisches Wachstum und fröhliches Aussehen bezeugt, dass diese Art gegenwärtig im Vordringen längs dem Thale begriffen ist.

Bezüglich der Birke erzählten mir die Kolonisten, dass noch vor 20 Jahren ziemlich dicke, als Brennholz verwendbare Stämme schon in einer Entfernung von 3 km von der Flussmündung zu finden waren. Trotz der nachher erfolgten schonungslosen Ausnutzung des Waldes fand BROTHÉRUS schon 10 km von Gawrilowa im Flussthale „einen dichten, schönen Wald, dessen knorrige, gekrümmte Stämme wohl nicht hoch sind, dagegen oft eine recht ansehnliche Dicke erreichen (bis auf 32 cm an der Basis).“ Noch einige km weiter südlich soll der hochstämmige Wald stellenweise so dicht sein, dass ein gehauener Baum den Platz zum Umfallen nicht findet. — Seitlich vom Flusse auf dem Plateau fand ich während meiner Winterreise 5 km von der Küste 5–7 dm hohe Sträucher. Noch 15 km von der Küste waren die Birken im allgemeinen nur meterhoch, aber einzelne erreichten Mannshöhe oder etwas mehr. Auf den schwach geschützten Böschungen der niedrigen Anhöhen verzeichnete ich folgende Dimensionen der Birke: c. 30 km v. d. Küste sind die Sträucher durchschnittlich etwa 2 m hoch; nach weiteren 10 km zeigen sich wirkliche Bäume mit grosser, etwas sperrwüchsiger Krone

und 3–4 m hohen Stämmen. Erst 45 bis 50 km von Gawrilowa sah ich jedoch dichten Birkenwald von etwas grösserer Ausdehnung; meterhohe Sträucher wuchsen hier sogar auf den niedrigen Höhen in ganz ungeschützter Lage.

Rinda.

Unweit der Mündung des Rinda Flusses fand BROTHÉRUS auf den sandigen Abhängen des linken, vor den Winden mehr geschützten Ufers Birkensträucher von höchstens 2–3 m Höhe; weiter landeinwärts bildet die Birke auf demselben Ufer ziemlich dichten Niederwald.

Harlowka.

Wenn man von den kahlen Flächen des Pulmasuajws in südwestlicher Richtung herabsteigt, begegnet man bald wieder auf dem trockenen, kiesigen Untergrunde kränkelnden Birkenwäldchen von 1.5–2 m Höhe, die oft, was Tracht und Form der Kronenbildung betrifft, schlagend an Kirschpflanzungen im südlichen Finnland erinnern; es folgen dann wasserreiche Moräste, die in einem weiten, nach Süden gekrümmten Bogen umgangen werden müssen. Die Birken wachsen hier nur auf den sandigen, sehr sterilen Hügeln und Rücken, die inselartig aus den schwerpassirbaren Moos- und Grasmoores hervorragen.

Südlich von dem See Kontjawr begegneten wir wieder der Nadelholzgrenze, welcher wir dann in östlicher Richtung einen ganzen Tag folgten. Sie wurde hier ausschliesslich von der Fichte gebildet; nur eine 14 dm hohe Kiefer mit spitzigem Gipfel wurde in einem dichten Birkenwald gesehen. Die Fichten waren sogleich baumartig und höher als die Birken. Anfangs kamen sie nur auf den niedrigen und trockenen, 2–300 Schritt breiten Höhen von langgezogener Form vor, welche sich, durch wasserreiche Versumpfung von einander getrennt, parallel mit der Thalrichtung hinziehen und von uns passirt wurden; hier erreichte die Fichte 8–9 m Höhe und kam bisweilen ebenso massenhaft vor wie die Birke, die gewöhnlich den Hauptbestandtheil des Waldes bildete; der stark konische Stamm hatte öfters sehr beträchtliche

Dimensionen; in einem Falle mass ich einen Durchmesser von 83 cm. Am Fusse des ziemlich steilen, westlichen Gehänges von Paitspachk war auch am Rande der Versumpfung Fichtengestrüpp zu sehen. Von Paitspachk aus konnten wir einen grossen Theil des Lejjawr-Thales überblicken; im S und SE in weiter Entfernung zeigten sich Gruppen von Fichten und eine Menge einzelner Bäume, nach N wurden in c. 2 km Entfernung die letzten Fichten wahrgenommen. Die Birke bildete noch weiter nördlich grosse, hochstämmige Wälder.

Im Winter 1889 konnte ich diese Beobachtungen noch einmal kontrolliren und bestätigen. In dem Lejjawr-Thal beobachtete ich diesmal keine Nadelhölzer, und die Entfernung der nächsten Fichten vom Dorfe wurde von den Lappen auf 10 km (Verst) geschätzt. Die Gegend um das Dorf ist eine wellig kupirte Landschaft mit niedrigen, sanft geneigten und abgerundeten Hügeln; zwischen diesen verbreiten sich weite, wahrscheinlich versumpfte Niederungen, welche ganz kahl sind, oder hier und da vereinzelte Birkensträucher führen. Der trockene oder frische Boden der Kuppen ist mit rüstigen Birken von oft mehr als 20 cm Durchmesser bewachsen; in der Nähe des Dorfes sind diese natürlich in hohem Grade gelichtet und sonst übel zuge richtet. Im NW und SE sieht man in der Ferne die kahlen Höhen von Pulmasujaw und Paitspachk.

An der Mündung des Harlowka-Flusses fand BROTHERUS an geschützten Stellen, z. B. auf wiesenartigen Niederungen zwischen den Strandfelsen, knorrige Bäumchen von *Betula*, die bisweilen sogar kleine Waldungen bildeten. Nach den Aussagen der Lappen giebt es längs dem ganzen Flussthale ähnliche Birkenbestände wie bei Ljawosersk; Nadelhölzer kommen nicht vor.

Warsina.

Das Flussgebiet der Warsina ist hauptsächlich durch BROTHERUS, der dasselbe vom 6. bis zum 12. Aug. 1887 durchwanderte, bekannt. Etwa zwei Wochen später wurde das obere Quellgebiet südlich von Jenjawr von RAMSAY und mir passirt. Die Unebenheiten des Bodens sind überall sehr geringfügig, die Erhebung der langgestreckten Lehnen der breiten, abgeplatteten Höhen wird meistens erst wenn man sie von weitem sieht, merkbar.

In Folge dieser Bodenplastik sind nicht nur die weiten Niederungen, sondern auch die Gipfelplateaus zum grossen Theil versumpft und mit 5–8 dm hohem Gestrüpp von Zwergbirken und graublätterigen Weiden bewachsen. Trockene Felder von grosser Ausdehnung giebt es auch, die mit einem kurzen Filz aus *Cladina*, *Platysma nivale*, *Cetrariae* und den gewöhnlichen Reisern überzogen sind. Charakteristisch für diese Gegend ist auch die grosse Anzahl seichter Seen, Teiche und Lachen, welche die Vertiefungen der Moräne einnehmen.

Wie es bei solchen Terrainverhältnissen zu erwarten ist, kann sich die Baumvegetation nur in kümmerlichster Weise entwickeln. Die Seeufer von Nisanjaur und Schagajaur sind zum Theil kahl, zum Theil mit einer einfachen oder doppelten Reihe mannshoher, verkrüppelter Birkenbäumchen besetzt. An vereinzeltten Stellen kommen jedoch auf frischem Boden und in zufällig geschützten Lagen kleine, lichte Waldungen zur Ausbildung. In einem gegen die Winde gut geschützten Bachthale zwischen Nisanjaur und Jenjaur fand BROTHÉRUS ausgedehnten, schönen Birkenwald; der Durchmesser der etwas gedrehten Stämme war etwa 15 cm. Das Südufer von Jenjaur hatte nur vereinzelte, krumme Birkenbäumchen. Dagegen wurde an der Mündung des Penka-Flusses, 10 km von Warsina, wieder ziemlich viel Birkenwald auf den geschützten Böschungen gefunden. Noch näher an der Küste, etwa 3 km von Warsina, wuchs auf südöstlichen Gehängen Niederwald von 10–12 cm dicken Birken.

Ausserdem kommt die Birke noch in der S. 73 beschriebenen, plattgeschorenen Form vor, die ich nirgends charakteristischer ausgebildet vorfand als gerade in dem Warsina-Gebiet. Ich sah sie hier gewöhnlich auf den oberen Theilen der Höhen, oft geradezu auf der höchsten Wölbung derselben und immer auf ganz trockenem Boden. Sie entsprechen also in Bezug auf Wahl des Standortes vollständig den Waldungen auf den Kuppen bei Ljawosersk. Manchmal stehen sie ganz vereinzelt oder 2–3 beisammen; in anderen Fällen bilden sie ganze Reihen, die dann, z. B. bei Porjaur, in wirklichen Niederwald übergehen können. — BROTHÉRUS erwähnt dieser platten Birkensträucher aus zahlreichen Orten zwischen Warsina und Nisanjaur.

Nach den Aussagen der Lappen kommt krüppeliger Birkenwald auch längs den mittleren Theilen der Flussthäler von Drosdowka, Iwanowka und Sawika vor.

Jowkjok.

Der grosse Fluss Jowkjok entspringt aus einem System seichter Seen mit kiesigem und steinigem Boden und klarem, vegetationsarmem Wasser. Nach meinen von PETRELIUS nach dem Ponoj-Flusse reducirten Aneroidmessungen würde der See Kolm-jawr in c. 200 m Meereshöhe liegen. Nur die obersten Quellen-seen können in der Konfiguration der Ufer mit den Seen des Warsuga Systemes ganz gleichgestellt werden. Schon bei Anajawr und Porjawr sind die Strandböschungen höher; hier sowohl als auch längs den folgenden Seen und längs dem Flusse bei Warsinsk erhält sich dieselbe einförmige Bodensculptur. Die breite Thalsohle wird durch sanft geneigte, etwa 50–80 m hohe Tundra-Höhen begrenzt, die meistens oben plateauförmig erweitert, nicht deutlich von einander getrennt und oft auf weite Strecken hin versumpft sind. Ein ganz ähnliches Aussehen haben auch die Thäler der zwei südlichen Zuflüsse Wuhtsjok und Jiksjok. Nach den Aussagen der Lappen zu urtheilen, behält das Flussthäl denselben Charakter bis in die Nähe von Akmana (nach PETRELIUS etwa 160 m über dem Meere), wo es schon merkbar enger eingeklemmt, zwischen etwas steileren Gehängen erscheint; die Ufer des kleinen, vom Flusse gebildeten Sees Jawr-jeddj, einige km von der Küste, sind hoch, stark geneigt, mit hie und da hervortretendem Felsengrunde. Die Mündung wird von hohen Felsenmauern eingefasst, zwischen welchen das Wasser schäumend dahintobt.

Die nachfolgenden Notizen über den Wald wurden theils Ende August und Anfang September 1887, theils im April 1889 gemacht.

Das Jowkjok-Thal wird nur in seinem obersten Theil von der Nadelholzgrenze tangirt. Südöstlich von Anajawr liegt ein kleiner See, Pietsjawr, wo die Kiefer, wie mir die Lappen versicherten, Stämme von 2.5–3.5 m Höhe ausbildet; Bestände scheinen jedoch nicht vorzukommen. Die Fichte fehlt gänzlich. Bei Porjawr wachsen vereinzelt Fichtensträucher; einer derselben war 3 m hoch und bestand aus 6 Stämmen. Die letzten Fichten standen auf einer trockenen Böschung bei dem Ausfluss des Jowkjoks aus dem See Porjawr. An dem entgegengesetzten

Ende des Sees sah ich mitten in einem frischen Birkenwald (südl. Exposition) eine einzige Kiefer, deren dunkle Krone sich über das Astwerk der Birken erhob.

Längs den Ufern der Ströme zieht sich, allen Windungen derselben folgend, ein schmaler Streifen Buschwald; dieser wird von dichtem Weidengebüsch gebildet, aus welchem schlanke, 3–4 m hohe Birken hervorragen. Auch längs den Seeufern finden wir diesen Buschwald wieder, nur ist er hier viel mangelhafter ausgebildet, die Birken schwächtiger und spärlicher, 2–3 m hoch; die windoffensten Stellen entbehren dieses Schmuckes oft gänzlich. Von Anajawr bis hinter Warsinsk, ebenso bei Wuhtsjok und Jiksok, stehen auf den trockneren Böschungen sowohl der Nord- als der Südseite der Thäler, von den Ufern durch morastiges Terrain meistens getrennt, frische Birkenwaldungen; sie sind scharf begrenzt und treten im Winter gegen die umgebende Schneefläche inselartig hervor. Diese Waldungen sind meistens weniger als 1 km lang und liegen in einer geraden, durch regelmässig wiederkehrende waldlose Strecken unterbrochenen Reihe geordnet; oberhalb derselben zieht sich die schwach gewundene oder fast horizontale Relieflinie der kahlen „Tscharr“- und „Urt“-Plateaus. Der Birkenstamm erreicht in diesen Waldungen eine durchschnittliche Höhe von 5 m; bei den Seen, besonders bei Kolmjawr, ist sie noch niedriger; bei dem Bache Kiisuj, östlich von Kolmjawr, waren nur einzelne Stämme 4 m hoch. Bei Porjawr sah ich Birkenstämme von 23–24 cm Durchmesser; bei Warsinsk fand ich nicht stärkere als 17 cm, bezweifle aber nicht, dass grössere Dimensionen auch vorkommen; bei Akmana war die Birke beinahe vollständig vernichtet und als Brennholz verwendet worden, aber längs den Bachthälern zwischen Akmana und Jokonsk wächst allgemein mannshohes, lichtet Birkengesträuch. Noch in der Nähe von Jokonsk bei Jawrjeddj wurde ein Birkenwald mit Stämmen von c. 4 m Höhe und von 10–15 cm Durchmesser gesehen.

Küstenplateau zwischen Jokonsk und Ponoj.

Die Kenntnisse, die ich von diesem Gebiet habe, wurden hauptsächlich während meines mehrmonatlichen Aufenthaltes in Orlow 1889 erworben. In dieser Zeit besuchte ich auch die Gegend von Triostrowa, sowie die Thäler von Katschkowka und

Hapajow (zwischen Orlowka und Katschkowka). Im September 1887 habe ich drei Tage auf Swjätajnos und neun Tage in Ponoj und Orlow zugebracht.

Von dem Meere aus präsentirt diese mehr als 150 km lange Küstenstrecke ein hohes, nacktes Ufer, von steilen Abstürzen und dunkeln, schroffen Felsenwänden gebildet; Inseln giebt es fast gar keine, tiefere Buchten, von dem Meerbusen bei Lumbowsk abgesehen, auch nicht. Hinter dem Rande der steilen, meistens 100–120 m hohen Ufergehänge liegt die flache, horizontale Tundra, die sich nach Westen und Südwesten mehrere Meilen weit in unheimlicher Nacktheit und ermüdender Einförmigkeit erstreckt. Das Gebiet wird also hauptsächlich von einem schwach wellenförmigen Hochplateau gebildet; grössere Niveaudifferenzen sind, von den tief eingeschnittenen Strom- und Bachthälern abgesehen, nicht vorhanden. Diese letzteren haben, soweit ich sie untersuchen konnte, die Form enger Schluchten, deren Wände man oft gar nicht, meistens nur mit Mühe ersteigen kann; nach hinten gehen sie bisweilen ebenso ziemlich unvermittelt in die offene Tundra über. Die hier abweichende Zusammensetzung der Moränendecke wurde schon Eingangs (S. 5) erwähnt; auch die eigenartige, torfige Erdschicht, welche dieselbe sogar an trockneren Oertlichkeiten bedeckt, wurde (S. 9) beschrieben.

Der Einfluss der Winde ist an diesen offenen Plateaus ein sehr grosser, die Bedeutung des Windschutzes kann niemals schärfer hervortreten als hier. Jedoch konnte ich konstatiren, dass der Einfluss des Sturmes landeinwärts schneller abnimmt als man, von der einförmigen Bodenplastik zu schliessen, hätte erwarten können. Das Wachsthum der Reiser und Strauchflechten war bei Ponoj schon merkbar besser als bei Orlow, und die Krustenflechten (*Lecanora tartarea*, *Baeomyces icmadophilus* u. a.) hatten entsprechende Veränderungen ihrer Frequenz erlitten (s. S. 126). Es hängt dies wohl zum Theil mit dem fast parallelen Verlauf der Küstenlinie und der Richtung des herrschenden Windes zusammen.

Das Baumleben findet hier nur in den geschützten, tief eingeschnittenen Thälern der Ströme und grösseren Bäche die nöthigen Bedingungen für seine Entwicklung. In südlicher Exposition findet man hier oft kleine Buschwälder von Birken, welche in Folge der von oben reichlich herabsickernden Feuchtigkeit fast durchgehends einen hainartigen Charakter tragen. Auf süd-

lichen Abhängen bei dem Bache Rusinicha wuchsen Birken von 4–5 m Höhe; sie werden hier immer vorzeitig gefällt. In dem breiten, von allen Seiten gut geschützten Thale bei Hapajow, sind die Birken grösstentheils ganz niedrig, strauchförmig, aber einzelne, gewundene Stämme erheben sich zu einer Höhe von 2.5 m; auf einem südlichen Gehänge sah ich eine Gruppe von 3 m hohen Birken mit einem Stammdiameter von 5 cm.

Die etwa 100 m hohen Ufergehänge der unteren Katschkowka tragen nur in südlicher Exposition dichtes Birkengesträuch, das eine Höhe von 1–1.5 m erreicht und fast bis auf den oberen Rand der Böschungen hinaufsteigt. Kleine Birkenwäldungen von 3–4 m Höhe sah ich auf trockenem, fast horizontalem Sandboden, 10 km landeinwärts, wo die Katschkowka mehrere Zuflüsse aufnimmt; der grösste Stamm hatte einen Durchmesser von 10 cm.

Nach den übereinstimmenden Aussagen der Lappen und des Aufsehers in Orlow kommen längs dem mittleren Laufe des Tschirrok-Flusses kleine Birkenwäldungen in einiger Entfernung vom Flusse vor. Ihre Vertheilung ist wahrscheinlich mit den bei Warsinsk herrschenden Verhältnissen ziemlich übereinstimmend. Die auf der Karte gezeichneten Birkenbestände längs den übrigen Flüssen der Küste gründen sich auf mündliche Mittheilungen der Lumbowski-Lappen.

Ausserhalb der Bachthäler findet man bisweilen, z. B. auf der immerhin noch sehr ungeschützten Ebene bei Triostrowa, ein Gebüsch von mehr als meterhohen, rundgeschorenen Birkensträuchern. Aber auch sonst ist die Birke im Gebiete, wie wohl längs der ganzen Nordküste der Halbinsel, „sehr verbreitet und wächst, ihre Ansprüche auf das beschränkteste Maass herabdrückend, allgemein noch zwischen den Felsen des äussersten Küstensaumes; jeder Unebenheit der Unterlage mit peinlichster Sorgfalt sich anschmiegend, bringt sie es jedoch bisweilen bei einem Alter von 50–60 Jahren zu einem 2 m langen und 4 cm dicken Stamm, dessen Aeste sich nicht über die umgebenden Alectorien erheben“.

„Ebenso hartwüchsig als die Birke, aber viel spärlicher verbreitet als diese ist längs dem Tundrasaum bei Orlow die Fichte; sie wächst hier und da in ganz offener Lage und bildet sterile, bis 5 m lange Matten, deren dünne Zweige in dem Flechtenfilz verborgen umherkriechen. Noch in dem Thale des Gubnoj-Baches,

südwestlich von Orlow, sah ich einen von dem Felsenabhang horizontal abstehenden Fichtenstamm von 1.1 m Länge und 9 cm Diameter.“ In dem Thale von Rusiniha wachsen gegenwärtig nur vereinzelte Fichtensträucher, meistens mit abgehauenen Gipfeln und von der Axt übel zugerichtetem Astwerk. Der grösste unter ihnen war 3 m hoch und hatte drei 8–10 cm dicke Stämme. Mehrere von mir gefundene Strünke, unter denen einer einen Diameter von 23 cm hatte, beweisen, dass die Fichte hier früher eine grössere Verbreitung gehabt hat.

Ponoj.

Zum ersten Male wurde der Ponoj-Fluss in seiner ganzen Länge im Ende August und Anfang September 1887 von PALMÉN und PETRELIUS befahren. Im Spätwinter 1889 besuchte ich die Stromgebiete einiger der nördlichen Zuflüsse, und Anfang Juli desselben Jahres untersuchte ich während 4 Tagen den untersten Theil des Flussthales. Aus der Umgegend des Dorfes liegen eine Menge floristische Notizen und kürzere Schilderungen vor.¹⁾

Ueber seine Kahnfahrt hat PALMÉN (1890) kurz berichtet, und ich erlaube mir seine Schilderung hier einzurücken. Von dem See Lujawr ging es in Kähnen den kleinen Strom Marjok hinauf, um über die Wasserscheide (nach Petrelius 160–170 m über dem Meere) nach den Quellen des Ponoj-Flusses zu gelangen. Hierüber heisst es (a. a. O., S. 10) wörtlich:

„Die fichtenbewachsene Niederung trug am Rande des Stroms (Marjok) auch Birken und öfters Weiden-Gebüsch; und wo die alluvialen Uferwälle passende Lokalitäten darboten, wie z. B. am Zuflusse Njuammeljok, („Njemlomjok“) wurde die Vegetation oft hainartig und dann fehlte *Lonicera caerulea* nicht. Stellenweise strichen kiefertragende Sandrücken durch die Niederung; weiter hinauf wurde die ganze Umgebung sandiger, haidenartig. Das aus der hügeligen Sandhaide emporsteigende Felsengebirge Urm-uajw, wurde besucht, nicht aber das entferntere Tschokkuajw.“

„Am 18.–19. Aug. fand der Uebergang zu einem der Quellflüsse des Ponojs statt. Der eine Kahn wurde 5 km über nasse Riedgraswiesen, ebene Flechtenhaiden mit licht stehenden Kie-

¹⁾ Siehe besonders FELLMAN (1869) S. XLV und BROTHERUS in Bot. Notiser 1873, S. 74–81.

fern und über einen mit Nadelwald dichter bewachsenen Hügel gezogen. Dann folgte noch 15 km sehr seichtes und steiniges Gewässer, welches den Anfang des Kejnajok bildete. Die Umgebung war flach und bildet wahrscheinlich im Frühjahr einen einzigen Sumpf, welcher von baumbewachsenen Sandrücken durchstrichen wird, die bisweilen auch Felsenblöcke tragen.“

„Die in Folge zweier Zuflüsse endlich etwas zunehmende Tiefe des Wassers erlaubte nun eine weniger anstrengende Fahrt längs des jungen Flusses, welcher in zahlreichen mäandrischen, kleinen Biegungen die sandige Kieferhaide und die von entfernten, bewaldeten Hügeln umgebenen Moräste durchschneidet. Schon hier führt der Fluss untergrabene Baumstämme mit sich und setzt Sandbänke ab; und wo höhere Uferwälle sich gebildet hatten, trugen sie wie die oben angedeuteten öfters eine frischere Vegetation, welche den Reisenden die Aussicht auf die umgebenden Niederungen benimmt; an einer Stelle erreichten die Fichten sogar Riesengrösse. Der mittlere Theil des Ponoj-Stroms fließt ruhig aber schnell; nur an zwei Stellen waren Stromschnellen zu passiren. Weiter unten fuhr man durch eine ausgedehnte grasbewachsene sumpfige Niederung an einer fast verlassen Sommerwohnung der Kamenski-Lappen vorüber, — ferner über den steinerfüllten und sehr seichten See Wuljawr, der ebenfalls von weiten Sümpfen umgeben ist. Darnach traten einige felsenedeckte Hügel auf und aus dem hügeligen Sandboden ragte ein niedriger Felsenberg heraus, an dessen obersten Theil eigenartige sandsteinähnliche verwitternde Gesteine wie herausgeschnitten waren. Hier musste die Expedition am 2. September in Folge der späten Jahreszeit alle eingehenden Forschungen aufgeben, um rechtzeitig noch den letzten Dampfer in Ponoj zu erreichen.“

„Noch eine Strecke wechseln am Ufer sandige Haiden mit flachen, reichlich grasbewachsenen Alluvialbildungen, hinter denen Kiefer oder Fichten, je nach dem Boden, mit Birken vermischt wachsen. Aber bald nimmt der Fluss einen anderen Charakter an. Die Ufer werden allmählich steiler, indem der Strom sich immer tiefer in den Boden bis hinab zum Felsenboden eingräbt. Seine grösseren Zuflüsse kommen ebenfalls durch tiefere Thäler heran, und die kleineren stürzen sich direkt bergab hinein; an den steilen Uferwänden treten stellenweise ruinenähnliche und fast horizontal liegende Felsenschichten zu Tage. Oben am Rande

lässt sich doch immer die undulirende, nunmehr fast baumlose Sandfläche überschauen, welche beinahe dieselbe Höhe hat wie früher. Jetzt, etwa 40 km vom Dorfe Ponoj, fangen auch Stromschnellen an und werden immer stärker; die längste und stärkste findet sich etwa 10 km vom Dorfe, und diese, zugleich die letzte, Stromschnelle liess sich nicht ohne grosse Anstrengungen passieren. Hier wird der Strom nämlich eingeklemmt zwischen etwa 130 m hohen felsigen Abhängen und sucht sich, in einer felsigen Rinne von einigen hundert Fuss Breite, brausend und schäumend den Weg nach dem Meere.“

„Gleichmässig mit der Form der Ufer wechselte auch ihre Bewaldung. An den steileren Seiten verschwand das Nadelholz, während die Birken vorherrschend und allmählich die einzigen verblieben. Die Kiefer hörte bereits etwa 70 km oberhalb des Dorfes Ponoj auf; die Fichten hingegen wuchsen noch gleich oberhalb der grösseren Stromschnellen, wurden aber niedriger und standen lichter. Niedrige Fichten und Birken erhalten sich noch an geschützten Stellen in der Nähe des Dorfes, wenn sie auch keine Bestände bilden; und kriechende, dichte Fichtensträucher wachsen sogar auf den Ufergehängen seitlich von der Mündung des Flusses. Am Plateau selbst aber gedeiht kein Baum mehr; nur Zwergbirken- und Weiden-Gebüsch wechseln an feuchteren Stellen mit spärlichen Gras-, Reiser-, Moos- und Flechtenmatten ab.“

Seit langen Zeiten ist in der Nähe des Dorfes sowohl Laub- als Nadelholz in schonungslosester Weise ausgenutzt worden. Man findet daher hier nur junges, strauchartiges Birkengehölz und Fichten in Krüppel- und Mattenform ¹⁾. Die Spuren des baumverwüstenden Eingreifens der Dorfbewohner erstrecken sich aber weit aufwärts längs dem Flusse. In den Bachthälern Maloje und Bolschoj Brewjannji (10 und 13 km vom Dorfe) und Bykow (20 km vom Dorfe) wächst die Fichte schon reichlich; viele Stämme waren gefällt, und von den übrig gebliebenen war fast jeder Baum von der Axt übel zugerichtet, seines Gipfels und der grösseren Aeste beraubt. Ich fand daher nur Bäume von 3–4 m Höhe, aber es ist unzweifelhaft, dass sie, sich selbst überlassen, eine bedeutendere Höhe erreichen würden. Die dicksten von mir gemessenen Fichtenstämme waren in einer Höhe von 1.3 m: bei

¹⁾ Herr KNABE will auch die Kiefer bei Ponoj gesehen haben (Bot. Centralbl. 1881, 1); diese Angabe ist jedoch entschieden unrichtig.

Maloje Brewjannji 29 cm, Bolschoj Brewjannji 38 cm und bei Bykow 43 cm im Diameter; am letztgenannten Orte waren Stämme von 20–25 cm Diameter gewöhnlich.

Längs dem oberen Tundrasaum, wo kein Baumwuchs mehr möglich ist, findet man ausgedehnte Matten von sterilen Fichten, die hier, ebenso wie bei Orlow und auf Lujawr-urt die Wetterungunst ebenso gut vertragen als die in ähnlicher Weise ausgebildete Birke.

Das nöthige Bauholz muss aus viel entlegeneren Theilen des Flussthales geholt werden. Alljährlich zieht zu diesem Zweck im Mai, während der Schnee noch liegt, eine Schaar der Ponoj-Männer längs dem Tundrasaum nach Westen; der Zug soll bisweilen bis in die Nähe des Dorfes Kamensk gehen. Die gefällten Kieferstämme werden dem Hochwasser des Frühlings anvertraut und vom Flusse nach dem Dorfe transportirt. An der Mündung des Aatscherok's ist die Kiefer noch reichlich und wird 10–12 m hoch; die Hauptmasse des Waldes wird jedoch von der Birke gebildet. Die jetzige Grenze der Kiefer soll nach PALMÉN's Angabe (s. oben) zwischen den Mündungen von Aatscherok und Kolmok liegen; es ist aber nicht zu bezweifeln, dass sie in früheren Zeiten viel näher beim Dorfe gelegen hat.

Jeljok. Wenn man sich von Nurtej-sijt (Warsinsk) in südwestlicher Richtung bewegt, verlässt man etwa 25 km vom Dorfe „das Stromgebiet des Jowkjoks, und gleichzeitig verändert sich auch der Charakter der Landschaft; die Höhen sind steiler, weniger ausgedehnt, und haben meistens eine rundliche, scharf begrenzte Gestalt; oben sind sie oft von dunklen, phantastisch zerklüfteten Felsentrümmern des anstehenden, feinkörnigen Granits geschmückt; jeden Augenblick verändert sich die Aussicht, indem der Schlitten die vielgewundene, oft enge Thalsole entlang gleitet. Bald zeigen sich auf den Rücken oder an den oberen Gehängen der Anhöhen die ersten, vereinzelt Fichten: breit konische oder abgerundete, vielgipfelige und äusserst dichtästige Sträucher von etwa 3 m Höhe. Kurz nachher ist die Fichte bestandbildend (7–8 m hoch)“, aber noch jetzt meistens strauchartig, indem die Individuen vom Boden an verzweigt und dichtästig sind. Dazu kommt, dass die untersten Zweige sich sehr oft bewurzeln, und aus ihren Astspitzen neue aufrechte Sprosse emporwachsen, die sich baumartig entwickeln können und ein selbstständiges Leben zu führen befähigt sind; es entstehen da-

durch Komplexe von ungleichalterigen Sprossen und Bäumchen, die nach Aussen sehr scharf begrenzt sind und offenbar einem einzigen Wurzelstock entstammen, aber nicht mehr unter einander in organischem Zusammenhange zu stehen brauchen. Eine solche halbcirkelförmig geordnete Gruppe von 4 m Durchmesser zählte 42 Stämme von mehr als 4 cm Diameter und ausserdem zahlreiche kleine Lohden; der centrale Mutterstamm war verschwunden und in dem tiefen Schnee konnte ich keine Spur davon mehr entdecken; mehrere der Tochterstämme waren auch schon abgestorben, aber im Ganzen zeigte die Gruppe keine Zeichen eines herannahenden Siechthums. Das Alter solcher centrifugal sich erweiternden Fichtengruppen kann, ähnlich wie das der alpinen Matten, ein fast unbegrenztes sein, wenn der Bestand, wie gewöhnlich auf den Höhen längs der klimatischen Fichtengrenze, ein lichter ist; die umgebenden Birken können die unaufhaltsame Verjüngung derselben nicht verhindern.

Etwa 1 km südlich von den wohlausgebildeten Fichtenbeständen verschwand die Fichte gänzlich, nachdem ich ein tiefes Bachthal passirt hatte. Hier fand ich eine liegende halbverbrannte, 4 m hohe und 28 cm dicke Föhre. 100 Schritt weiter stand ein vereinzelt Kiefernbaum von 4–5 m Höhe, offenbar von jungem Alter. Eine sonnige, trockene Lehne unweit davon trug etwa 20 ältere Kiefern von 7 m Höhe. Während der jetzt folgenden 4–5 km sah ich nur vereinzelt junge Fichtensträucher; die Kiefer war reichlicher, bildete aber auch nicht Gruppen, noch weniger Waldungen. Dagegen fand sich überall Lagerholz von alten Kiefern in reichlichster Menge, deren knorrige Aeste aus dem Schnee hervorragten und an denen verkohlte Stellen leicht zu entdecken waren. Endlich fand ich auf einem gegen SSE geneigten Gehänge einen schönen Kiefernwald von mehreren hundert Bäume; sie hatten eine Höhe von nur 7–8 m; die ältesten waren über 200 J. alt. Eine Untersuchung der Stämme ergab, dass die Gegend vor 73 Jahre durch einen heftigen Waldbrand, 22 oder 23 J. später durch einen zweiten, weniger intensiven verheert worden war. Zahlreiche aufrechtstehende Baumskelette an den benachbarten Höhen und noch offene Brandwunden an den meisten lebenden Bäumen waren die noch jetzt nicht zu überschendenden Spuren der Verwüstung. Dieselbe war in den schon passirten Gegenden offenbar noch heftiger gewesen. Die grosse Mehrzahl der Kiefern und sämmtliche Fichten, wenn

solche, wie es wahrscheinlich ist, vorhanden waren, wurden dadurch getödtet und (später?) umgestürzt. Durch die tiefen Bachthäler des äussersten Quellengebiets wurde das Feuer endlich gehemmt, bevor es noch die nördlichsten Fichtenwaldungen erreicht hatte. Eine spärliche Besähung war seitdem erfolgt; vereinzelte junge Kiefern (27 J. alt) waren eben über der Schneefläche zu sehen.

Kuroptjewsk. Als ich den sonst kahlen Rücken der Schururt (s. S. 2) passirte, bemerkte ich in einer gegen SE offenen Mulde, etwa 30 m unter dem höchsten Grate, spärliches Gebüsch von mannshohen Birken. Der südliche Abhang trägt auch hier und da niedriges Birkengesträuch; von demselben aus kann man die hügelige Tiefebene um Kuroptjewsk überblicken, in welcher reichliche, aber ungleichförmig vertheilte Nadelholzwälder ein grosses Areal einnehmen. Gleich am Fusse des Abhanges begegnet man einem hochstämmigen (6—8 m), dichten Kiefernwald (s. Taf. 5); 2—3 km nördlich vom Dorfe stehen Bäume von 9—11 m Länge. Die Fichte sieht man erst einige (c. 3) km südlich vom Dorfe, und die Kiefer scheint hier eine besondere Region von etwa 10 km Breite zu bilden; es ist jedoch möglich, dass sich am Fusse vom Schururt noch vereinzelte Fichtensträucher finden. An den Kiefern waren offene Brandwunden nicht zu sehen; nur an einem der gefällten Bäume (300 J.) fand ich eine alte, längst umwellte Brandwunde, die c. 150 J. alt war. Die ganze Gegend war, so viel man im Winter sehen konnte, ungewöhnlich trocken und steril; hervorragende Steine bestanden ausschliesslich aus reinem Quarz.

Schur-sijt. Zwischen Kuroptjewsk und Schur-sijt hat man eine Landschaft mit niedrigen, oft scharf begrenzten Hügeln zu passiren, zwischen welchen moorartig versumpfter Boden den grössten Theil des Areals einnimmt. Die Hügel sind mit Birkengebüsch geziert, aber die Kiefern verschwinden in der Nähe von Kuroptjewsk und zeigen sich erst einige km von Schur-sijt wieder, wo vereinzelte Bäume auf den Höhen stehen. Einige km NE vom Dorfe wachsen kleine strauchförmige Fichten zwischen den Kiefern. Es ist kaum möglich zu entscheiden, ob in der Nähe von Schur-sijt die Kiefer oder die Fichte reichlicher ist. Jene ist mehr zerstreut und erreicht eine Höhe von 8—10 m; der Stammdurchmesser war oft 36—40 cm. Abgestorbene, theils umgefallene, theils noch aufrechtstehende Bäume finden sich in

grosser Anzahl. Offene Brandwunden wurden nicht gesehen; ein c. 280 J. alter Baum (37 cm in Diam.) zeigte auch keine Spuren alter Wunden. Die Fichte bildet südlich vom Dorfe kleine Bestände und hat oft dasselbe büschelige, strauchartige Aussehen als bei Jeljok. Die schwach geneigte Lehne einer Waldhöhe, einige km südlich vom Dorfe, ist auf Taf. 4 abgebildet.

Östlich von Schur-sijt bildet die Birke frohwüchsige Waldungen von 4–5 m Höhe mit Stämmen von 17–18 cm Durchmesser; auch hier sieht man deutlich den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, indem auf den nassen, flachen Standorten nur schwache Sträucher von 1–1.5 m Höhe, gewöhnlich mit unter dem Schnee tischförmig geschorenem, dichtästigem Zweigwerk emporkommen können. Die Kiefer verschwindet bald gänzlich, und von der Fichte findet man nur vereinzelte, zerhauene, fast abgestorbene Bäumchen. Etwa 8 km östlich vom Dorfe sieht man auf dem Südabhang des Schur-urt¹⁾ einige lichte Fichtengruppen zerstreut über ein grösseres Areal. In südlicher Richtung scheinen dieselben durch eine Entfernung von wenigstens 10 km von den nächsten Nadelhölzern getrennt, aber längs dem Jiigjok-Thale stehen sie mit den hier zahlreichen Fichtenbeständen in Verbindung.

Jiigjok. Die stark geneigten Ufergehänge des Stromes sind bis 4–5 km von der Mündung mit dichtem Kiefernwald bewachsen; die Hauptmasse desselben wird von kräftigen, etwa 7 m hohen und c. 90 J. alten Bäumen gebildet, deren 13–15 cm dicke Stämme so dicht neben einander stehen, dass sie lebhaft an die dichtesten 20–25-jährigen Bestände im südlichen Finnland erinnern. Der jährliche Längenzuwachs betrug gegenwärtig etwa 15 cm, aber bis 30 cm lange Jahrestriebe wurden gesehen. Ueber die spitzigen Gipfeln der gleichalterigen, jüngeren Generation erheben sich vereinzelte, mehr als 300 J. alte Föhren mit gerundeten Kronen; ihre Stämme sind 11–11.5 m. hoch und 30–40 cm in Diam. Wie mehrfach noch offene Brandwunden bezeugten, wurde die Gegend vor 182 J. durch einen Waldbrand verwüstet und eine Besähung aus den überlebenden Bäumen fand erst c. 90 J. später statt, dann aber in einem für Lappland ganz ungewöhnlich reichlichen Grade. Höher aufwärts, längs dem Fluss-thale, werden die Kieferbestände schnell lichter, endlich sieht

¹⁾ Der Abstand zwischen Schur-urt und meiner Reiseroute ist auf der Karte (1890, I) etwas zu gross ausgefallen.

man nur vereinzelte Bäume der älteren Generation und noch höher aufwärts dunkle Gruppen der vorher mangelnden Fichte.

NE vom Strombett werden die Kiefern ebenso schnell spärlicher. Die letzten Bäume stehen etwa 2 km vom Flusse und gehörten auch hier der alten Generation an, die den Waldbrand überlebt hatte. Jüngere Bäume findet man in der Regel erst etwa 1 km hinter dem Altholz; ein Fall, wo die Kiefern Grenze von der jungen Generation gebildet wird, ist auf Taf. 6 wiedergegeben. Weit über die Grenze der lebenden Bäume hinaus, findet man reichliches, halbverkohltes Lagerholz. Die mikroskopische Untersuchung einiger Proben aus zweifelhaften Stämmen ergab, dass, wenigstens im unteren Theile des jetzt baumlosen Areals Kiefern früher gelebt haben. Trotz der ungewöhnlich reichlichen Samenproduktion in der Nachbarschaft war die Kiefer also hier noch nicht im Stande ihren früheren, durch das Feuer beschränkten Verbreitungsbezirk wiederzugewinnen. Zum grössten Theil bestand jedoch das Lagerholz, wie aus noch feststehenden Rindenstücken leicht zu ersehen war, aus Fichtenstämmen; dies ist schon desshalb bemerkenswerth, weil gegenwärtig in der Gegend keine Fichten zu sehen sind. Die ersten kleinen Fichtensträucher fand ich 3–4 km oberhalb der letzten Kiefern. Das Terrain erhebt sich fortwährend, und oben auf dem Plateau findet man wieder auf den gerundeten Anhöhen hochstämmige Fichten. An einer von mir besuchten Stelle mass ich eine vertikale Differenz von beinahe 80 m zwischen der Grenze des Fichtenwaldes auf der Tundrahöhe (s. Taf. 2) und den obersten Kiefern (s. Taf. 6), welche nur wenig über der Wasserfläche des Flusses standen.

Aatscherok. Die hohen, oft felsigen Ufer tragen in der Nähe der Mündung nur vereinzelte Kiefern von hohem Alter. Bestände von dieser Baumart giebt es hier nicht, und die letzten Kiefern stehen schon 4–5 km aufwärts. Die Fichte bildet nicht nur unten im Flussthale schöne, hochstämmige Bäume, sondern sie gedeiht auch gut oben auf dem wellig unebenen Hochplateau. Reine Bestände kommen jedoch hier nicht mehr zur Ausbildung, sondern die Fichte tritt höchstens gruppenweise, oft nur einzelt in den kräftigen Birkenwäldern auf, welche die höher gelegenen, trockneren Theile der sanft geneigten Anhöhen beschatten. Hier wird die Fichte (6–7 m) durchschnittlich merkbar höher als die Birken (4–4,5 m); ihre dunkeln, konischen Gipfel bilden da-

her eine schon von weitem sichtbare, sehr charakteristische Zackenlinie (s. Taf. 1). Im Winter heben sich die kegelförmigen, vom Boden an dichtästigen Kronen zwischen dem zierlichen Astwerk der Birken scharf gegen den weissen Schnee ab. Die Individuen haben vielfach denselben, durch mehrere Stämme charakterisirten Wuchs, den wir schon aus Jeljok kennen und der auch bei Lejjawr und auf Lujawr-urt nicht selten vorkommt (s. auch Taf. 9). — Die Fichte scheint hier von Seiten der Einwohner nicht in bedeutenderem Maasse verwendet zu werden, da Birke und Wachholder als Brennholz bessere Dienste leisten, und die konischen, kernfaulen Stämme auch als Baumaterial wenig gesucht sind. Nur die Zweige werden benutzt, um die Richtung des Weges von einem Dorf zum Anderen zu markiren (s. KIHLMAN 1890, II, S. 7).

Auf den unteren Böschungen der Anhöhen und auf den dazwischenliegenden, oft kilometerbreiten, versumpften Niederungen wachsen nur verkrüppelte Fichtensträucher (Taf. 8), und auch diese fehlen oft gänzlich. Obgleich die Grenze der baumförmigen Fichten gegen die baumlosen Niederungen meistens eine scharfe ist (s. Taf. 2) haben wir uns in dieser Gegend ebenso wie bei Lejjawr die Grenze des Fichtenwaldes keineswegs als eine einfache, gerade oder krumme Linie vorzustellen; sie wird vielmehr von zahlreichen, in sich geschlossenen Bogenlinien dargestellt, welche die von einander inselartig isolirten Bestände umschliessen. Solche Fichtengruppen stehen noch wenigstens 10 km nördlich von Lymbes-sijt.

Die Birke erreicht am Flussufer oft einen Stammdurchmesser von 25–26 cm. Oben auf der Hochebene wird sie viel schwächer. Sie kommt auch an ganz flachen, offenen Lokalitäten vor, wo keine Fichten mehr zu finden sind; die Stämme werden hier selten mehr als 6–7 cm im Diam. bei einem Alter von 60–70 Jahren; sie sind dann gewöhnlich schon kernfaul. Von dem Aussehen dieser 2–3 m hohen Birkenbestände geben Taf. 3 und 7 eine Vorstellung; hiermit ist das S. 73 und 74 Gesagte zu vergleichen.

Oestlich von Lymbes-sijt reiste ich in der Nähe der Fichtengrenze; es wechselten anfangs breite offene Tundraflächen mit niedrigem Buschwald aus Birken und eingesprengten Fichten. Weiter östlich sah ich nur in den Thälern von Tombbijok und Orlowka mannshohes Birkengesträuch.

Sosnowets und Akjawr.¹⁾

„Gleich südlich von der Mündung des Ponoj-Flusses wo ich den Firn zum letzten Male sah, zeigt sich eine bedeutende Veränderung in der Physiognomie des Ufers. Der bisher zusammenhängende Gürtel hoher Strandfelsen wird öfters von breiten Thälern mit sanft geneigten Lehnen unterbrochen, und später immer mehr durch Lehm- und Sandabhänge ersetzt. Das früher bis an's Ufer tiefe und gefahrlose Fahrwasser wird jetzt durch verborgene oder fast unsichtbare Steine und Klippen unserm Boote gefährlich, so dass wir uns in der zunehmenden Dämmerung ziemlich weit von Land entfernen müssen. Besonders in die Augen fallend ist die Veränderung in der Nähe von Cap Danilow, wo das immer noch hohe Ufer ziemlich unvermittelt in eine niedrige, undulirte Ebene übergeht, welche im Hintergrunde von gerundeten Höhenzügen begrenzt wird. Kurz nachher bei dem Schalopjalka-Flusse werden die ersten, wenngleich niedrigen Fichtenbäume in offener Lage sichtbar.“

„Das Dorf Sosnowets liegt an der Mündung des Sosnowka-Flusses in einer von kleinen Felsenhügeln schwach undulirten Landschaft. Der Baumwuchs ist noch kümmerlich und ausserdem räumt die Axt sehr stark unter den Bäumen auf; dennoch erreicht die Birke überall in kleinen Vertiefungen des Bodens auch dicht an der Küste eine Höhe von 2–2.5 m; 1.5 km nördlich vom Dorfe sah ich in wenig geschützter Lage 6 alte Fichtenstämme, welche, ihrer Aeste und Gipfel (wohl im Winter bei tiefem Schnee) beraubt, eine durchschnittliche Höhe von 3 m und einen Durchmesser von c. 4 dm hatten. Wie mehrere tiefe Wunden zeigten, hatten sie den nicht sehr beharrlichen Hieben der Lappen-Axt glücklich widerstanden, und waren dadurch dem Schicksal entgangen, als Brennholz benutzt zu werden; kleinere, gewöhnlich stark beschädigte Fichtensträucher waren auch in der Nähe des Dorfes allgemein verbreitet. Auch der Name Sosnowets (russ. sosna = Kiefer) ist nicht ganz unbegründet; etwa 7 km von der Küste stehen im Flussthale nach Aussage der Lappen 3 struppige Kiefer-Bäumchen, welche Baumart vielleicht früher in grösserer Zahl und noch näher am Dorfe vorhanden war.“

¹⁾ Grösstentheils aus KIHLMAN, 1890, II, abgedruckt; nur ein Paar vereinzelte Ausdrücke sind geändert.

„Um das südliche, hier muthmaasslich am reinsten entwickelte Tundra-Gebiet des Binnenlandes kennen zu lernen unternahm ich eine Fuss-Excursion zu dem etwa 40 km entfernten See Akjawr (russ. Babosero). Ich hatte dabei zuerst eine stark hügelige Landschaft zu passiren; schon 2 km vom Dorfe hat man das Gebiet der durch die Axt am schlimmsten zugerichteten Fichtensträucher verlassen; 4–5 m, binnen Kurzem 7–8 m hohe, konische und vielgipfelige Bäume werden jetzt allgemein, und erheben sich über das lichte Grün der schlanken, schattigen Birken, welche die Hügelböschungen bekleiden. Das durchschnittliche Niveau des Bodens erhebt sich unmerklich aber unaufhörlich und erreicht c. 15 km von der Küste etwa 130 m.“

„Hier werden die Hügel auch allmählich seltener und durch grössere Versumpfungen von einander getrennt; der Baumwuchs wird zugleich immer kümmerlicher, und schliesslich nur von plattgedrückten, sterilen Birken und von Fichtengestrüpp repräsentirt. Vor uns liegt die flache, 12–15 km breite „Tundra“.“

Dieselbe erhebt sich landeinwärts fortwährend, aber so langsam, dass das Auge die Dossirung nicht wahrzunehmen im Stande ist. Nach meinen Aneroid-Messungen liegt der höchste von mir erreichte Punkt etwa 250 m über dem Meeresniveau.

„Auf dem schwach geneigten Untergrunde findet der Niederschlag nur langsam und auf Umwegen seinen Abfluss; es bilden sich unübersehbare, theilweise schwer betretbare Moräste, Sumpfwiesen, Moore, hie und da von seichten, fast vegetationslosen Seen unterbrochen.“

„In der Richtung gegen die Küste ziehen sich niedrige, bandförmige Sandrücken, welche oft auf weiten Strecken dem Wanderer einen willkommenen, festen Trittboden darbieten. Stundenlang muss er jedoch über den weichen oder schwankenden Moosgrund hinschreiten, das Einbrechen in den schwarzen, widerstandslosen Schlamm oft nur mit Mühe und auf Umwegen vermeidend.“

„Mit einem Mal verändert sich aber die Landschaft. In der Ferne zeigt sich die wohlbekannte Zackenlinie der dunkeln, über die Birken hervorragenden Fichtengipfel. Das Terrain wird wieder hügelig und, ohne dass das Verhältniss zum Meeresniveau sich geändert hat, treten zugleich die gewöhnlichen gemischten Bestände der Birke und der Fichte wieder auf; prachtvolle Wachholder mit plattgedrückter Krone und bis mannshohem, 32–33

em dickem Stamm schmücken, fern von gierigen Holzsuchern, die unbenützten Triften. Schliesslich steigen wir noch einen 15 m hohen, sandigen Abhang hinauf, passiren über eine flache, mit Birkensträuchern bewachsene Flechtenhaide, und erreichen nach zehnstündigem, fast ununterbrochenem Marsche den See.“

Nach den nach Sosnowets reducirten Aneroid-Messungen soll der Wasserspiegel des Akjawrs in 207 m Meereshöhe liegen, also ungefähr auf demselben Niveau wie Porjawr. Da die Zeitdifferenz zwischen den Ablesungen bei Akjawr und denen bei Sosnowets etwa 10 Stunden betrug, und die Entfernung ausserdem eine ziemlich grosse war, können diese Ziffern nur einen sehr approximativen Werth beanspruchen.

„Von meinem Führer, einem Lappen aus Sosnowets, erfuhr ich, dass der See etwa 10 km lang und 5–6 km breit sein soll; seine Tiefe beträgt nur etwa anderthalb Klafter; im nördlichen Theile liegen einige Inseln. Den Boden fand ich steril und fast pflanzenleer; die Ufer waren, so weit ich sie kennen lernte, aus trockenen, abgerundeten Sandhügeln gebildet; Wald sach ich an dem Ufer selbst nicht, wohl aber in dessen unmittelbarer Nähe hinter den ersten Anhöhen.“

„Aus dem Mitgetheilten erhellt genügend, dass die grosse baumlose Fläche („Tundra“) bei Sosnowets, trotz der nicht unbeträchtlichen Erhöhung des Bodens, keineswegs auf eine durch die Meereshöhe herbeigeführte Temperaturabnahme zurückzuführen ist. Die Ursache der Waldlosigkeit ist vielmehr in den für Baumwuchs fast durchaus ungeeigneten Standortsverhältnissen zu suchen; die enorme Ausdehnung der wassergetränkten Moore und Torfsümpfe ertheilt den Winden eine Kraft und Stärke, die keinen Baumwuchs selbst an den minimalen, hierzu sonst passenden Flächen aufkommen lässt. Auch die Zusammensetzung der Flora erweist auf das deutlichste, dass wir uns hier mitten in der Region der Fichte befinden. *Calluna vulgaris*, *Pedicularis palustris*, *Eriophorum alpinum*, *Carex globularis*, *pauciflora* sind hier überall in grosser Menge vorhanden, und drücken der Vegetationsdecke ihr Gepräge auf, während sie in der Birkenregion nördlich von Ponoj durchaus fehlen. Aehnliche, wenn auch weniger ausgeprägt tundraartige Flächen sollen, wie dies von vornherein zu erwarten war, nach Aussage sowohl der Lappen als der Einwohner in den terschen Dörfern am Weissen Meere, auch weiter westlich auftreten. Immerhin lässt sich von der südlichen Tundra der Halb-

insel behaupten, einmal, dass sie nur ein relativ beschränktes Areal einnimmt, zweitens dass sie auch sonst einen ganz lokalen Charakter zeigt; sie ist nur als Ausdruck der ungenügenden Abschüssigkeit und der daraus folgenden Versumpfung des Bodens zu betrachten, und somit den baumlosen Einöden im Norden der Halbinsel gegenüberzustellen, deren Existenz wesentlich aus allgemeinen, klimatischen Momenten herzuleiten ist.“

Die Südküste.

Das Ufer südlich von Akjok liegt schon gänzlich innerhalb der Region der Nadelhölzer, und für die Lösung der uns hier zu beschäftigenden Fragen sind aus diesem Gebiet schon einige orientierende Bemerkungen hinreichend.

Bei Pjalitza wachsen am Meeresgestade nur krüppelhafte, von den Meereswinden stark geschorene Fichten und Birken. Hinter den ersten Hügeln steht dichter, aber in Folge des intensiven Abtriebes nur schwächiger Birkenwald. Etwa 2 km landeinwärts wachsen 4–5 m hohe Fichten eingesprengt im Birkenwalde; überall sieht man Spuren davon, dass sie unaufhörlich stark gelichtet und sonst übel zugerichtet werden. Weiter landeinwärts ragen wieder die spitzigen Fichtengipfel über dem Laubwalde hoch empor. Die Kiefer kannten die Dorfbewohner aus ihrem Gebiet nicht.

Von Pjalitza nach Westen bis jenseits Tschawanga wird das Ufer von einer niedrigen Sandebene gebildet, die von wellenförmigen, mit dem Wasserrande parallel laufenden und bis mannshohen Hügelchen undulirt ist; nach Innen wird diese Ebene von einem steilen, gleichhohen (15–20 m) Walle begrenzt, dessen Entfernung von der Küste zwischen 1.5 km und wenigen Schritten schwankt. Der bald sandige, bald lehmige Abhang des Strandwalles ist reichlich mit dichtem, mannshohem Birken- und Weidengebüsch bewachsen. Von dem Rande des Walles aus überblickt man nach Innen gelbbraune, wasserreiche Moosmoore von oft sehr beträchtlichem Umfange, die jedoch überall mehr oder weniger vollständig von bewaldeten (Birken und eingestreuten Fichten) Anhöhen begrenzt werden. Seltsam verkrüppelte Fichtensträucher finden sich ausserdem überall auch in der Uferebene. Die Kiefer sieht man vom Ufer aus erst westlich von Tschawanga; Bauholz liefernde Kie-

ferwaldungen wachsen aber schon etwa 15 km nördlich von Tschapoma etwas seitwärts vom Flusse. 2 km nördlich von Tschawanga sah ich in einer trockenen Birkenhaide mehrere, c. 3 m hohe, kräftig emporstrebende junge Kiefern; in der Nähe befindliche, zahlreiche Stammstümpfe von 20–24 cm Durchmesser legten ein nur zu deutliches Zeugniß ab von der rücksichtslosen Behandlung, welcher die Kiefer überall an der Küste ausgesetzt ist, und welche seit Jahrhunderten dahin wirken musste, die Grenzen derselben rückwärts zu verschieben.

Wollen wir die oben mitgetheilten Thatsachen noch kurz zusammenfassen, so finden wir vor allen Dingen an der Bildung der Nadelholzgrenze sowohl die Kiefer als die Fichte, obwohl in ungleichem Maasse betheiligt. Die ältere Vorstellung, nach welcher östlich vom Kola-Fjord die Fichte überall weiter nach Norden gehen sollte als die Kiefer, hat sich also nicht als richtig erwiesen.¹⁾ Zwar können wir sagen, dass sie überhaupt dem Thatbestand entspricht, aber bei Woroninsk und bei Kuroptjewsk haben wir die in West-Skandinavien gewöhnliche Reihenfolge: eine ziemlich scharf ausgeprägte Kiefernregion oberhalb der Fichtengrenze kennen gelernt. Am Kola-Fjord, bei Porjawr und Schur-sijt geht die eine Art nicht erheblich weiter als die andere, während auf Lujawr-urt, bei Lejjawr und Jeljok sowie längs dem unteren Ponoj und den dortigen Nebenflüssen die Nadelholzgrenze ganz entschieden von der Fichte gebildet wird. Bei Jeljok und Jigjok begegnen wir dem eigenthümlichen Verhältniss, dass hinter der wohl ausgeprägten Fichtenregion Gegenden vorkommen, wo die Fichte wieder mehr oder weniger vollständig verschwindet, und die Kiefer waldbildend auftritt. Diese Thatsache können wir mit Sicherheit auf die Wirkungen der Waldbrände zurückführen, welche nachweislich hier verwüstend aufgetreten sind. — Im allgemeinen wird die Nadelholzgrenze durch eine gewundene, aber der Hauptsache nach von Südost nach Nordwest verlaufende Linie bezeichnet, südlich von welcher ein zusammenhängendes Waldgebiet sich ausbreitet.

¹⁾ Vgl. FELLMAN, S. XXVIII; MIDDENDORFF (1864), S. 586.

Die nördlich hiervon liegende Birkenregion zeigt ein vielfach zerschlitzenes Hauptgebiet und mehrere, durch grosse Tundraflächen isolirte Waldinseln. In den Flussthälern geht die Birke fast überall bis hart an die Küste, wo jedoch ein schonungsloser Abtrieb den Wald öfters vernichtet hat.

Bezeichnend für das Verhalten der drei Baumarten in der Nähe ihrer klimatischen Nordgrenze ist, dass sie sich alle auf den trockenen oder frischen Boden zurückziehen, während sie auf den nassen Standorten entweder gar nicht fortkommen (die Kiefer) oder nur kränkelndes Knieholz, manchmal nicht einmal solches auszubilden vermögen.

In ihrem Verhalten zu der Birke stimmen die Nadelhölzer darin überein, dass sie, wo sie beisammen vorkommen und Baumwuchs überhaupt noch möglich ist, konstant über das Laubholz, oft mit einem Drittel ihrer Länge hoch emporragen. Besonders ist die Kiefer dadurch ausgezeichnet, dass sie an ihrer oberen Grenze fast ausnahmslos sogleich baumartig auftritt, während die Fichte in dieser Beziehung so zu sagen mehr plastisch erscheint und Krummholz in reichlicher Menge überall da erzeugt, wo sie in der Nähe der äussersten Bestände nicht mehr baumartig wachsen kann. Dies Vermögen kommt auch der Birke in hohem Grade zu, und sie steht sogar der Fichte darin voran, dass sie sich auf viel längere Distanzen ausserhalb der Waldgrenze als Krummholz verbreiten kann. Auf den meisten grösseren Tundraflächen ist die Birke ziemlich verbreitet und bildet an Gräten und höheren Lehnen Gruppen von meterhohen, flachgedrückten Sträuchern. Die vom Förster TROFIMENKO gezogene und von Friis¹⁾ mitgetheilte Birkenlinie stimmt also mit den faktischen Verhältnissen nicht überein.

¹⁾ Petermanns Mittheilungen 1870. Taf. 18.

Alter und Wachsthum der Holzgewächse.

In verschiedenen Jahren können sich im skandinavischen Norden die Witterungs- und speciell die Temperaturverhältnisse sehr abweichend gestalten; die Tabellen auf S. 22 und 23 geben von den in unserem Gebiet in dieser Beziehung zu erwartenden Abweichungen eine Vorstellung. Da nun bekanntlich die Temperaturschwelle der Frucht- und Samenreife im allgemeinen höher liegt als die der Ausbildung der vegetativen Organe, so erwächst dem Individuum aus einem langlebigen Pflanzenkörper insoweit ein Vorthail, als es in der Nähe der oberen, resp. Polargrenze der Art, die hier vielleicht äusserst selten wiederkehrenden Jahre gleichsam abwarten kann, in denen die Ausbildung keimungsfähiger Samen noch erfolgt, und eine reichlichere Verbreitung auf diesem Wege wieder möglich wird. Schon von diesem Gesichtspunkte aus können die Angaben über die Lebensdauer der Pflanzenindividuen ein hohes Interesse beanspruchen. Notizen über das Alter der Waldbestände finden sich im vorhergehenden Kapitel zerstreut, und eine Anzahl Specialfälle werden für die einzelnen Arten unten mitgetheilt.

Von besonderem Gewicht ist die Dauer des Stammkörpers bei der Kiefer, bei welcher eine Bewurzelung der unteren Zweige oder ein nachheriger Wurzelausschlag überhaupt nicht vorkommt. Der Wachholder steht an vielen Standorten der Kiefer sehr nahe; eine Bewurzelung der Zweige kommt jedoch bei ihm, z. B. auf dem sandigen Abhang der Küste, vor.

Für die übrigen Holzgewächse des Gebietes ist das Alter des einzelnen Stammes nicht von so durchgreifender Bedeutung.

Mehrere unter ihnen propagiren sich reichlich durch Lohden aus der unter der Bodenoberfläche verborgenen Stammbasis oder aus dem weitverbreiteten Wurzelsystem. So verhalten sich die meisten Laubhölzer: die Birke, die Eberesche, die Espe, die Weiden, die Erle, *Lonicera caerulea*, *Ribes rubrum*. Auch durch Bewurzelung der längs der Bodenoberfläche kriechenden Zweige können eine Menge Holzgewächse sich eine fast unbegrenzte Lebensdauer sichern, trotzdem dass der Stamm in seinem Basalende relativ schnell abstirbt. Eine mehr oder weniger reichliche Ausbildung von starken Adventiv-Wurzeln kommt bei *Betula odorata* und *nana*, *Dryas*, *Arctostaphylos alpina* und *uva ursi*, *Empetrum*, *Andromeda polifolia* und *hypnoides*, allen Zwergweiden, endlich auch bei der Fichte vor. Auch *Loiseleuria procumbens* und *Phyllodoce caerulea* entwickeln Adventiv-Wurzeln oft in reichlicher Menge, aber öfters sind diese zu schwach, um die entsprechenden Zweige selbstständig befestigen und ernähren zu können. — In allen diesen Fällen erscheint die Existenz des aus der Keimpflanze hervorgegangenen Pflanzenindividuums, abgesehen von fremden Störungen, für eine unbegrenzte Zeit sichergestellt, und die Art kann sich also auf dem gegebenen Standorte ganz unabhängig von der Samenproduktion behaupten. Da jedoch manche, vielleicht die meisten Standorte im Laufe der Zeit Wechselungen unterworfen sind, wodurch in der Zusammensetzung der Pflanzendecke erhebliche Veränderungen entstehen, erscheint die Samenbildung immerhin als ein Moment von höchster Bedeutung für die Verbreitung und Häufigkeit der Arten in einer Gegend.

Bestimmungen des Alters und des Holzansatzes der nördlichen Zwergsträucher sind bis jetzt sehr wenige gemacht worden. Aus dem arktischen Gebiet sind mir, von einigen vereinzelt Angaben abgesehen, nur die von KRAUS¹⁾ aus König Wilhelm Land gelieferten bekannt. Die unten folgenden, sporadischen Aufzeichnungen sind zum Theil in dem subarktischen, nördlichen Küstengebiet gemacht und können vielleicht einen, wenn auch unvollständigen Einblick in die Wachstumsverhältnisse der polaren Holzgewächse geben. Die Zählung der Jahresringe konnte in vielen Fällen nur unter dem Mikroskope geschehen; oft (*Empetrum*, *Myrtillus uliginosa* etc.) war der Jahresring in radialer Rich-

¹⁾ Einige Bemerkungen über Alter und Wachstumsverhältnisse ostgrönländischer Holzgewächse. Zweite deutsche Nordpolarfahrt 1874.

tung nur aus einem Gefäss und einer Holzparenchymzelle zusammengesetzt. Als Wachsthumradius habe ich den Abstand zwischen Mark und Cambialzone bezeichnet.

Pinus silvestris.

Da das Wachsthum der Keimpflanzen in den ersten Jahren oft ein ausserordentlich kümmerliches ist (s. S. 170), kann durch das Vorrücken der Schnittfläche um einige cm schon eine Differenz in der Bestimmung des Alters entstehen. Die angeführten Zahlen für das Alter sind daher mit einem wahrscheinlichen Fehler von mehreren Jahren behaftet. Als Richthöhe ist der Abstand zwischen zwei (fingirten) Schnittflächen bezeichnet, von welchen die erste 1.3 m über dem Boden, die zweite an derjenigen Stelle des Stammes, wo der Durchmesser die Hälfte der ersten Fläche beträgt, angebracht ist. Der Durchmesser bezieht sich immer auf den berindeten Stamm.¹⁾ Die Berechnung der Jahrringweite wurde auf der schrägen Schnittfläche gemacht; die Zahlen sind also zu gross, und nur die bei demselben Stamm gewonnenen Bestimmungen sind mit einander vergleichbar. An den jüngeren Bäumen wurde die durchschnittliche Länge der Jahrestriebe (J. tr.) als arithmetische Mittel der 10–12 jüngsten Triebe bestimmt.

	Alter.	Höhe in dm.	Richthöhe in dm.	Diam. in cm 1.3 m vom Boden.
Nr. Lowosersk.				
1. Nris 1–3 aus der Probe-	106	130	65	27
2. fläche I, (S. 167).	104	109	51	16
3.	105	110	49	15
4.	110	118	69	14
5. Nris 4–6 aus der Probe-	111	85	46	11
6. fläche II, (S. 168).	110	100	60	14
7.	60	28	—	5
8.	286	92	—	—
9.	164	78	35	14

¹⁾ Nach HOLMERZ & ÖRTENBLAD (1886, S. 24) ist in Norrland die Borke einer 218-jähriger Kiefer in Brusthöhe durchschnittlich 11.5 mm dick; selten ist die Borke mehr als 2 cm dick.

	Alter.	Höhe in dm.	Richthöhe in dm.	Diam. in cm 1.3 m vom Boden.
Nr.				
10.	175	40	21	9
11.	104	43	19	7
12. Nris 12—14 aus derselben	171	138	83	24
13. Probefläche.	154	108	69	17
14.	172	156	94	25
Woronje.				
15. Nris 15—17 aus der Probe-	101	105	56	22
16. fläche V (S. 185).	112	94	51	17
17.	103	92	45	16
18. Nris 18—20 aus der Probe-	81	78	41	17
19. fläche VI (S. 186).	78	72	33	12
20.	165	78	34	24
21. Nris 21—25 von den trocke-	97	63	27	18
22. nen Höhen am linken	47	50	23	10
23. Flussufer bei Woroninsk.	46	50	23	10
24.	163	112	—	34
25.	203	105	58	30
26. Nris 26 u. 27 auf gleichem	186	80	37	24
27. Boden wie Probefläche VI.	185	82	42	27
28. Nris 28—31 von den Höhen	125	64	24	19
29. bei Woroninsk (rechtes	80	76	37	20
30. Ufer).	307	83	48	41
31.	63	36	—	7
Jeljok.				
32. Südsüdöstliche Lehne un-	104	65	—	13
33. weit Poarresuajw.	104	80	—	16
34.	106	75	—	13
35.	210	80	—	32
Kuroptjewsk.				
36. Fast horizontaler Kiesbo-	316	107	74	23
37. den.	300	92	70	14
38.	156	100	33	17
39.	177	75	—	28
Jiigjok.				
40. Frische Uferböschung.	305	115	71	28
41.	306	110	70	36
42.	90	74	—	13

Bemerkungen.

1. Gipfel spitzig, gerade; einer der höchsten Bäume; J.tr. 11 cm.
2. Gipfel gerade; J.tr. 14 cm.
3. Freistehend, Gipfel spitzig, gerade; Jahrestriebe 11 cm.
4. Der höchste Baum der Probefläche, Gipfel spitzig, abgebrochen; J.tr. 5 cm.
- 5 und 6. Bäume von mittlerer Höhe; J.tr. 5—6 cm.
7. Aus der Probefläche III; etwas kernfaul; J.tr. 11 cm.
8. In der Nähe d. Probefl. III; Gipfel gerundet; Diam. am Boden 33 cm; Alter 2 m. vom Boden 231 J., Diam. 28 cm.
9. Wie die 2 folgenden auf grobem Gerölle; horizontaler Boden. — Zweigipfelig, spitzig; J.tr. 5 cm.
10. Gipfel spitzig; J.tr. 3 cm.
11. Zweigipfelig; J.tr. 11 cm.
12. Südl. Abhang, frischer Boden; Gipfel abgerundet, vertrocknet; mittl. Jahrringweite längs dem grössten Wachsthumradius (180 mm) bis 25 J. 1.3 mm, 26—77 J. 2 mm, 78—171 J. 0.5 mm.
13. Gipfel schwach abgerundet.
14. Kleinster Wachsthumradius 143 mm; längs demselben mittl. J. ringweite bis 24 J. 0.62 mm, 25—90 J. 1.3 mm, 91—172 J. 0.47 mm.
15. Wachsth.rad. 134 mm; mittl. J.r.weite bis 71 J. 1.6 mm, 72—101 J. 0.7 mm; Gipfel spitzig; J.tr. 6 cm.
16. Wachsth.rad. 105 mm; mittl. J.r.weite bis 30 J. 1.6 mm, 31—112 J. 0.3 mm; Gipfel spitzig; J.tr. 6 cm.
17. J.tr. 9 cm.
18. Zuwachs gleichf.; 3 gleichhohe Gipfel; astloser Stamm 1.5 m hoch.
19. Seit 2 Jahren dreigipfelig.
20. Gipfel vertrocknet, Baum halbabgestorben.
21. Baum mittlerer Grösse; Gipfel spitzig, vertrocknet; astloser Stamm 1.3 m hoch.
22. Seit 3 Jahren mit 4 gleichhohen Gipfeln; J.tr. 18 cm.
23. Mit 3 einjährigen Gipfeln; J.tr. 15 cm; Zuwachs wie bei vorigem, gleichförmig.
24. Einer der grössten Bäume; dreigipfelig; etwas kernfaul; mittl. J.r.-weite bis 85 J. 1.9 mm, später 1.1 mm.
25. Die untersten Zweige 1.5 m vom Boden; Gipfel gerundet; mittl. J.r.weite bis 90 J. 1.6 mm, später 0.5 mm.
26. Gipfel abgerundet; nicht kernfaul; mittl. J.r.weite bis 33 J. 0.6 mm, 34—161 J. 1 mm, später 0.7 mm.

27. Gipfel abgerundet, theilweise vertrocknet; die untersten Zweige 1.5 m vom Boden.
- 28 und 29. Gipfel abgerundet, theilweise vertrocknet.
30. Krone abgeplattet; mittl. J.r.weite bis 200 J. 1 mm, später 0.5 mm.
31. Gipfel spitzig; J.tr. 14 cm.
- 32—34. Gipfel spitzig.
35. Gipfel abgerundet.
- 36—39. Gipfel breit abgerundet; nicht kernfaul.
40. Gipfel abgerundet, halbvertrocknet; Zweige nahe am Boden; nicht kernfaul; mittl. J.r.weite bis 67 J. 0.4 mm, von 68—221 J. 1 mm, später 0.3 mm.
41. Gipfel abgerundet, ziemlich frisch; die untersten Zweige 2 m über dem Boden; an mehreren Stellen kernfaul; der Zuwachs der letzten 100 J. sehr schwach.

Eine annähernd richtige Schätzung des Alters der grössten (hohlen) Kieferstämme wäre vielleicht nach Untersuchung einer grösseren Anzahl ungleichaltriger Bäume aus derselben Gegend ausführbar. Als sicher können wir schon jetzt annehmen, dass die ältesten der in der Tabelle angeführten Bäume nicht entfernt das höchste Alter repräsentiren, das die Kiefer in der Nähe ihrer Nordgrenze zu erreichen vermag. Die alten Bäume bei Uimjok (s. S. 187) sind nach sehr mässiger Berechnung etwa 600 J. alt, wahrscheinlich aber noch älter.

Picea excelsa.

In Bezug auf die Lebensdauer des Individuums können wir zwei, natürlich nicht scharf von einander verschiedene Typen der Fichte unterscheiden. Auf nassem Boden bei Imandra, Lowosersk, Siejtjawr entwickelt sich die Form mit hoher, cylindrischer Krone; obgleich dieselbe oft bis in die Nähe der Bodenoberfläche hinabreicht, kommt hier im Halbdunkel des dichten Nadelwerkes relativ selten und nie in ausgedehntem Maasse eine Bewurzelung der unteren Zweige zu Stande. Mit dem Absterben oder Umstürzen des alten Stammes wird auch desshalb das Leben desselben beendet. Ganz anders liegt die Sache in den lichten Beständen in der unmittelbaren Nähe der Fichtengrenze (Lejjawr, Jeljok, Aatscherok etc.); es ist hier fast Regel, dass eine Verjün-

gung des Baumes aus den untersten bewurzelten Zweigspitzen zu Stande kommt (vgl. S. 69 u. 200)¹⁾.

Die genaue Bestimmung des Alters der Fichtenstämme ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da das Kernholz schon relativ früh durch Fäulniss zerstört wird; dass die Fichte in Bezug auf Dauer des Stammes der Kiefer nicht nachsteht, wird aus einigen Beispielen hervorgehen.

Auf einer Tundra-Höhe bei Lymbes-sijt wurde eine 6.5 m hohe Fichte gefällt; der Stammdurchmesser betrug 40 cm, aber das Holz bestand nur aus einem 3 cm dicken Hohlcyylinder; das ganze Innere war schon vollständig vermodert. Da ich aus anderen Bäumen erfahren hatte, dass das Wachstum mit Ausnahme von einigen Decennien im erstem oder im Anfang des zweiten Jahrhunderts überhaupt ein ziemlich gleichmässiges ist, so wird man mit Sicherheit das Alter in diesem Falle auf mehr als 500 Jahre schätzen können.

Der in Taf. 9 photographirte Baum hatte 1 m vom Boden einen Durchmesser von 32 cm ohne Rinde. Der Hohlcyylinder des Holzes war 4.5 cm dick und zählte 230 Jahresringe. Wollte man einen gleichförmigen Zuwachs annehmen, so dürfte das Alter des Hauptstammes auf mehr als 800 J. geschätzt werden; bei Annahme einer 80-jährigen Periode mit zwei bis dreifach stärkerem Wachstum bleibt ihm doch ein Alter von etwa 700 Jahren. Nach Wegräumen des Schnees wurde constatirt, dass die kleineren Bäume, welche den Hauptstamm ringförmig umgeben, den wurzelnden Zweigen desselben entsprossen sind.

Die mehr als 80 cm in Diameter messenden Riesenstämme, die man bisweilen in der Nähe der Waldgrenze (z. B. bei Lej-jawr) findet, haben auch aller Wahrscheinlichkeit nach ein entsprechend höheres Alter erreicht.

Die Erfahrungen v. MIDDENDORFF'S aus Sibirien, dass die Lebensdauer der Bäume in der Nähe der Waldgrenze nie eine beträchtliche sei²⁾, habe ich also an den Nadelhölzern in Russisch Lappland nicht bestätigt gefunden.

¹⁾ Im westlichen Skandinavien ist dasselbe mehrmals beobachtet und beschrieben (vgl. NORMAN in Vidensk. Selsk. i Christ. Forhandl. 1882, S. 66; SCHÜBELER 1886, S. 416; HOLMERZ und ÖRTENBLAD, 1886, S. 50).

²⁾ 1864, S. 632: „Drei oder vier Jahrhunderte scheinen sogar in Süd-Sibirien die äusserste Lebensdauer zu sein, welche die bevorzugten Bäume des Waldes durchschnittlich erreichen.“ „Je weiter polwärts, desto kürzer wird die Lebensdauer der Bäume, so dass sie in der Nähe der Waldgrenze sich noch um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ verkürzt.“

Hier folgen noch Messungen einiger Fichten aus Lowosersk und aus dem Woronje-Thal:

	Alter.	Höhe in dm.	Reichthöhe in dm.	Diam. in cm 1.3 m von Boden.
1. Lowosersk; Nris 1—3 aus d. Probefl. III, (S. 168).	191	88	—	17
2.	120	67	30	9
3.	161	55	27	9
4. Woronje; Nris 4—5 aus d. Probefl. IV, (S. 83).	100	86	41	15
5.	182	89	57	17
6. Woronje	65	29	—	8
7. Lowosersk	148	29	—	—

Bemerkungen.

1. Etwa 5 m über dem Boden 13 cm in Diam.; von hier aus mit 3 gleichhohen Gipfeln; J.tr. 3—5 cm; kernfaul.
2. Mit 2 meterhohen Gipfeln; J.tr. 3—5 cm; kernfaul.
3. Zweigipfelig; der eine Gipfel abgestorben.
4. Einer der grössten Bäume; seit 12 J. mit 2 Gipfeln; J.tr. 9 cm, mittlere Jahrringweite bis 40 J. 0.7 mm, von 41—57 J. 2 mm, später 1.3 mm.
5. Der grösste Baum der Probefläche; Gipfel spitzig; mittl. J.r.weite bis 124 J. 0.5 mm, von 125—157 J. 2.1 mm; später 0.3 mm.
6. Die nördlichste Fichte im Woronje-Thal (s. S. 185); Zuwachs gleichförmig.
7. In einem seichten Moore unweit d. Probefl. IV; das Astwerk bildet vom Boden an und bis 9 dm Höhe, ein ausserordentlich dichtes, oben plattgeschorenes Gestrüpp von 2.3 m Durchmesser und cylindrischer Form. Der Stamm dicht am Boden 15 cm dick und 148 J. alt; mittl. J.r.weite bis 50 J. 0.16 mm, später 1.57 mm (Radius der Schnittfläche 164 mm); oberhalb des dichten Astwerkes ist der Stamm 6 cm in Diam. und 75 J. alt, gerade; Gipfel spitzig.
8. Das in Taf. 13, Fig. 1 abgebildete Bäumchen; Stamm in der Nähe des Bodens 10.6 cm in Diam., 129 J. alt; in 1 m Höhe 5.3 cm in Diam., 81 J. alt.

Ueber das Alter des Fichtenkrummholzes ist das S. 69 Gesagte zu vergleichen. Als Beispiele mögen noch folgende Einzelfälle angeführt werden. Die Schnittflächen sind hier senkrecht zur Längsachse geführt.

1. Kriechender Stamm aus einer steinigen Halde auf Lú-jawr-urt, westl. Exposition, alpine Region. Alter 212 J., grösster Durchmesser des Holzes 104 mm; grösster Wachsthumradius 72 mm; mittl. Jahrringweite auf dem grössten Radius bis 111 J. 0.⁰⁸ mm, später 0.⁶⁵ mm; breiterster Jahresring über 2 mm; nicht kernfaul.

2. Aus derselben Stelle wie das vorige Exemplar. Alter 160 J.; grösster Durchm. 54 mm; grösster Wachsth.rad. 36 mm. Jährlicher Zuwachs in verschiedenen Perioden und verschied. Theilen des Stammumkreises sehr ungleichförmig; mittl. J.r. weite des grössten Radius bis 78 J. 0.⁰⁸ mm; später 0.³⁸ mm.

3. Orlow. Horizontal gewachsener Stamm auf einer süd-westl. Tundraböschung; Alter c. 170 J. (kernfaul); grösster Durchmesser 82 mm; grösster Wachsth.rad. 50 mm (mittl. J.r. weite 0.⁶¹ mm); Länge 11 dm.

4. Aus derselben Stelle wie Nr. 3. Alter 55 J., grösster Durchmesser 50 mm; grösster Wachsth.rad. 34 mm (mittl. J.r. weite 0.⁶² mm); Länge 2 dm.

5. Drei kriechende Stämme aus dem trockenen Küstenplateau bei Orlow; Jahrestriebe 5—25 mm lang,

	Alter.	Grösster Diam.	Grösster Wachsth.rad.
I.	75	16 mm	12 mm
II.	79	23 "	16 "
III.	115	15 "	8 "

Juniperus communis.

Die auf S. 71 beschriebenen, tischförmigen Wachholder-Bäumchen erreichen, wenn sie ungestört wachsen, ein Alter, das nach Jahrhunderten zählt. Sie sind meistens oft bedeutend kernfaul und tief gefurcht, was davon herrührt, dass bald hie, bald da schmale Längsstreifen der Cambialzone aus mir unbekannten Ursachen absterben. Sehr oft zerfallen daher die Stammsektionen in Bruchstücke.

Wie bei allen folgenden Holzarten sind die Dimensionen auf einer gegen die Längsachse annähernd senkrechten Schnittfläche gemessen; die Zahlen sind also mit einander direkt vergleichbar.

1. Kola-Fjord. Alter 243 J.; Diam. 87 mm; grösster Wachsth. rad. 57 mm (J.r. weite 0.²³ mm); schwach kernfaul.

2. 30 km nördl. von Woroninsk in einem seichten Torfmoor; Alter 230 J.; Höhe 11 dm; Diam. 85 mm; grösster Wachsth. rad. 67 mm (J.r. weite 0.3 mm); fast gesund.

3. Woroninsk, trockener Grusboden, horizontal; mehr als die Hälfte des stark kernfaulen Stammes mangelt; Alter $x+429$ J.; grösster Radius 82 mm (J.r.weite 0.19 mm); Zuwachs gleichförmig.

4. Orlow; Uferböschung dicht unter dem sandigen Tundra-saum. Einer der dicksten, kriechenden Zweige war 90 J. alt und 29 mm in Diam.; ein zweiter 67 J. alt und 11 mm in Diam.

5. Orlow, Strandfelsen gegen E; Stamm cylindrisch, aufrecht 34 cm hoch, mit einigen sehr tiefen und engen Furchen, schwach kernfaul; grösster Wachsthumradius gleich dem grössten Diameter: 12 cm; Alter x (einige) + 400 J.

6. Orlow, Strandfelsen gegen N. Der krumme, horizontal liegende Stamm war noch 2.3 m von der Wurzel 3 cm dick; in seinem untersten Theil war er 83 mm dick, nicht kernfaul; das Mark lag dicht an der Peripherie; Alter 544 J. (mittlere J.r.weite 0.15 mm); die Aeste waren noch grün und frisch.

7. Derselbe Standort als Nr. 6; Alter 265 J.; Diam. 70 mm; grösster Wachsth.rad. 48 mm, (J.r.weite 0.13 mm); Stamm horizontal.

8. Orlow, grobes Geröll in geschützter Lage; das dem Boden angedrückte Astwerk hat einen Durchmesser von 2.5 m; Alter 245 J.; Diam. des Stammes 68 mm, grösster Wachsth.rad. 40 mm (J.r.weite 0.16 mm).

9. Schur-sijt. Unter den als Brennholz angehäuften Stämmen waren mehrere von 25–27 cm Durchmesser. Der grösste Stamm war 12 dm lang und 380 J. alt; Diam. 29 cm; grösster Wachsth.rad. 15 cm (mittl. J.r.weite 0.39 mm); im Inneren an mehreren Stellen stark faul.

Betula odorata.

Das Alter der Birkensträucher an der Waldgrenze dürfte kaum jemals annähernd richtig bestimmt werden können. Aus derselben Wurzel wachsen mehrere Stämme hervor, und obgleich diese kein hohes Alter zu erreichen scheinen, hat der Strauch jedenfalls eine viel längere Dauer, denn neue Sprossen ersetzen

allmählich die absterbenden alten. Die Stämme wachsen öfters aus einem kleinen Hügel hervor, der mit Moosen und Flechten bewachsen ist und aus vermoderten, organischen Resten besteht; seine Existenz deutet auch auf ein hohes Alter des betreffenden Strauches hin.

Auf den niedrigen Höhen bei Lymbes sijt wurden folgende drei Stämme aus der auf Taf. 9 abgebildeten Waldung gemessen; sie sind als kräftige Repräsentanten desselben anzusehen; das Holz war nicht kernfaul.

	Alter.	Diam. in mm.	Grösster Wachsth. in mm.
1.	37	49	32
2.	59	58	29
3.	53	55	31

An den Sandsteinfelsen bei Gubnoj (Orlow) wuchsen in sehr geschützter Lage kleine Birkensträucher; einer unter ihnen hatte einen fast meterhohen, hohlen Stamm von 77 mm Diameter; der Hohlcyylinder des Holzes war c. 100 J. alt.

An den Uferfelsen in ungeschützter Lage (Orlow) wuchsen kriechende Birken, unter welchen eine 55 J. alt war und einen Durchmesser von 32 mm hatte (nicht kernfaul); ein zweites Exemplar war 90 J. alt, Diam. 54 mm, grösster Wachsth.rad. 32 mm (mittl. J.r.weite 0.36 mm).

Die Holzbildung in den Birkenwäldern der eigentlichen Waldregion habe ich nicht untersucht. Ein Stamm aus einem schönen Walde bei Woroninsk (südlicher, frischer Abhang) war 79 J. bei einem Diam. von 10 cm (mittl. J.r.weite 0.7 mm).

Aus Kola hat ENWALD eine Stammsektion mitgebracht; dieselbe hat ein Alter von 124 J. und einen Durchmesser von 22 cm (nicht kernfaul).

Betula nana.

Nris 1—6 aus einem seichten Torfmoor bei Lowosersk; Nr. 1 ist schwach kernfaul, die übrigen frisch. Nris 7 u. 8 aus Mooren bei Orlow dicht an der Küste; Nr. 7 ist etwas, Nr. 8 sehr wundfaul.

	Alter.	Diam. in mm.	Grösster Wachsth.- rad. in mm.	Mittlere J.r.- weite in mm.
1	57	25	13	0,23
2	65	30	22	0,34
3	60	26	13	0,22
4	70	30	16	0,23
5	54	24	12	0,22
6	38	21	11	0,30
7	x + 70	30	16	0,23
8	x + 75	40	13	0,17

Alnus incana.

Die Grauerle kommt spärlich im der unteren Waldregion auf Lujawr-urt vor und bildet dort im Fichtenwalde mannshohe Sträucher; am Bache Kietkuaj an der Westseite wuchsen Bäume von 10–12 cm Diameter. Längs der nördlichen Waldgrenze habe ich diese Art nicht gesehen. Aus Kola wurde eine Sektion von 115 mm Diam. mitgebracht; sie zählt 63 Jahresringe. Bei Ponoj wird die Erle wie alles Gehölz vorzeitig abgetrieben. Im Fluss-thale bei Tschapoma kommt schon dichtes Erlengebüsch vor; auf frischen Böschungen wuchsen bis 6 m hohe Bäume; an einem mass ich einen Durchmesser von 48 cm; der Stamm war schwach kernfaul.

Populus tremula.

Längs der Küsten-Tundra geht die Espe weit über die Baumgrenze hinaus. Jedoch findet man sie schon in der oberen Waldregion nur noch als niedrigen Strauch, der sich im Winter unter der Schneedecke verbirgt. Als Baum ist sie also viel empfindlicher als die Birke, während die zwerghaften Wurzelschösslinge kaum weniger hartwüchsig sind als diese. Bei Woroninsk wachsen hie und da auf den frischen Uferwällen Espenbestände, welche bisweilen kleine Dickichte von 6–8 dm Höhe bilden, einige Stämme werden sogar 10–12 dm hoch; in anderen Fällen sind die Reiser nur 2–3 dm hoch und sehr spärlich. Die oberen

Theile der Sprossen erreichen ein Alter von nur wenigen Jahren; die absterbenden Partien werden durch neue Sprossbildung aus der Stammbasis ersetzt; diese letztere wird bis 14 mm in Diam. und 20–25 J. alt; einmal fand ich ein 31 J. altes Exemplar; schon bei einem Alter von 12–15 J. tritt Kernfäule ein. Als einzige Ausnahme fand ich eine 4 m hohe Espe im Birkenwalde; der kernfaule Stamm hatte einen Durchmesser von 9 cm der Gipfel war vertrocknet.

In den Gebirgen findet man 2–3 dm hohe Espen in gleicher Höhe mit den letzten mannshohen Birken. Auf den kahlen Uferhängen bei Orlow wachsen ähnliche Espen in ganz ungeschützter Lage. Alter 10–12 J.; bei Hapajow wurde sie bis 4 dm hoch; aus Lumbowsk wird sie von FELLMAN erwähnt. Bei Ponoj wurde die Espe 2–4 dm hoch; bei Sosnowets, wo sie am Flussufer häufig war, 2–3 dm, höchstens 5 dm hoch. Noch bei Pjalitza sah ich nicht über 1 m hohe Espen.

Diese Krüppel sind immer ganz steril, und die Bestände erhalten sich nur vermittelt reichlicher Reproduktion von Wurzelreisern aus dem weit umherkriechenden, stark verzweigten Wurzelsystem.

Salix.

Lowosersk, zeitweise überschwemmtes Ufer des Flusses.

<i>Salix hastata.</i>	Nr.	Alter.	Diam. in mm.	<i>S. Lapponum.</i>	Nr.	Alter.	Diam. in mm.
	1.	11	19		1.	33	42
	2.	14	19		2.	20	25
	3.	12	20		3.	18	31
	4.	14	16		4.	21	39
					5.	39	61
<i>S. glauca.</i>	1.	26	38 stark kernfaul.				
	2.	23	31 die 3 ältesten J.ringe faul.				

Orlow.

Salix lanata, in einem Bachthale gegen NE. Stamm stark excentrisch und kernfaul, 77 mm im Diam.; Alter $x+40$ J.

S. myrsinites, seichtes Moor auf kiesigem Boden, Felsenabsätze gegen E. Zwei ungewöhnlich dicke Stämme wurden hier angetroffen.

1. Alter 95 J.; Diam. 39 mm; grösster Wachsth.rad. 32 mm.
2. „ 99 J.; „ 65 „ ; „ „ 43 „

Besondere Erwähnung verdient wegen ihres etwas abweichenden Wuchses *Salix rotundifolia*.

An den trockensten, windoffenen Plateaus, an Oertlichkeiten, wo der Boden auf weite Strecken hin entblösst ist, findet dieser Zwergstrauch noch die Bedingungen seiner Existenz. Seine mächtige Pfahlwurzel senkrecht in das lehmige Geröll hinabsenkend, wird er hierdurch hinreichend befestigt und entsendet die langen, kriechenden Aeste die Bodenoberfläche entlang. Die biegsamen Aeste haben in solcher ungeschützten Lage oft nur eine kurze Lebensdauer, indem sie unter dem Einflusse des Windes grösstentheils vertrocknen und abreißen; nur die Basis bleibt lebendig und producirt immer neue Zweiglein, die bald wieder demselben Schicksale anheimfallen. Durch wiederholtes Hervorsprossen und Absterben der Aeste entsteht allmählig ein unregelmässig gerundetes, bis faustgrosses knollenförmiges Stammgebilde, das, meistens von Trockenfäulniss angegriffen und von einer weissglänzenden *Lecanora*-Kruste überwachsen, den absonderlichsten Eindruck macht. Sein Alter direkt zu bestimmen, ist wegen der scharf und unregelmässig gebogenen Holzfasern nicht thunlich. Wie aus der Wurzel ersichtlich ist, beträgt sie oft mehrere Decennien. So rechnete ich an einer Wurzel dicht an der Oberfläche des Bodens x (nicht viele) $+ 65$ Jahre bei einem Diameter von 26 mm und einem grössten Radius von 19 mm, also eine Jahresringweite von etwa 0.3 mm; an derselben Wurzel rechnete ich 1 dm tiefer 44 Jahre, Diameter 22, grösster Wachsthumsradius 11 mm.

Aus einem gegen Osten offenen, also ziemlich geschützten Felsenabhange mit trockenem Untergrunde habe ich folgende drei Zweige untersucht; die obere Seite war an allen entrindet und vermodert, das Alter noch deutlich bestimmbar.

	Alter.	Grösster Wachsthumsradius.	Mittl. J.r.weite.
Nr. 1.	37 J.	15 mm	0.4 mm
„ 2.	32 „	8 „	0.25 „
„ 3.	34 „	7.5 „	0.23 „

Empetrum nigrum.

Orlow. Von Schutt bedeckte Felsenabsätze dicht an der Küste; Exposition E und SE. Die Länge der Jahrestriebe ist meistens 1–2 cm, selten 3 cm.

	Alter.	Grösster Wachs- thumsrad.	Mittl. J.r. weite.
1. Basalende; starke Wundfäulniss und tiefe Frostspalten; stärkst. Jahresring 0.21 mm 12 cm von der Basis; das älteste Holz vermodert, wundfaul, nur 20 Jahresringe gesund; sehr tiefe Frostspalten	62 x + 38	4.1 5.1	0.07 0.13
2. Basalende; stark wundfaul 12 cm von der Basis, wundfaule Flecken	x + 79 67	6.15 4.65	0.08 0.07
3. Holz gesund, etwas excentrisch 20 cm von der Basis	24 20	2.25 2.4	0.09 0.12
4. Holz gesund, Basalende 11 cm von der Basis	62 55	4.5 3.9	0.07 0.07
5. Basalende; Holz gesund; kleinster Wachsthumsradius 0.6 mm 16 cm von der Basis; sehr excentrisch .	58 48	4.65 4.2	0.08 0.09
6. Basalende; Holz grösstentheils verfault . 15 cm von der Basis	x + 29 x + 40	2.7 3.9	0.09 0.01
7. Dicke des Holzes sehr ungleich; Basal- ende stark vermodert 12 cm v. d. Basis, im Centrum wundfaul	x + 50 51	6. 5.25	0.12 0.13
8. Basalende; stark wundfaul 13 cm von der Basis; Holz gesund; klein- ster Wachsthumsradius 0.9 mm	x + 46 65	5.4 5.7	0.12 0.09
9. Basalende, sehr wundfaul 13 cm von der Basis; Holz gesund . .	73 69	3.9 5.25	0.05 0.08

Die Stämme haben durchschnittlich einen Durchmesser von 7–8 mm, einzelne sogar 10–12 mm; dabei sind sie öfters sehr unregelmässig gekrümmt und tordirt, was hauptsächlich von der Unebenheit der Unterlage abhängt. Mittlere Jahresringweite des grössten Wachsthumsradius an den untersuchten Flächen 0.09 mm.

Ribes rubrum.

Auf den frischen Uferwällen bei Lowosersk und Woroninsk kommen meterhohe Sträucher allgemein vor. In einigen Fällen habe ich konstatirt, dass 2 in einer Entfernung von fast 1 m stehende Sträucher demselben Wurzelsystem entsprossen und noch in organischer Verbindung mit einander standen. Wahrscheinlich gehört eine ganze Gruppe von Sträuchern öfters einem aus derselben Keimpflanze hervorgegangenen Wurzelsystem an. Die Messung einiger älteren Stämme gab folgendes Resultat; das Holz war in allen Fällen noch gesund.

Lowosersk.			Woroninsk.		
Alter.	Diam.	Höhe.	Alter.	Diam.	Höhe.
8.	10 mm	10 dm	11.	12 mm	10 dm
11.	11 "	9 "	4.	12 "	10 "

Sorbus aucuparia.

Dem auf S. 75 Gesagten mögen hier nach folgende Daten hinzugefügt werden.

Bei Woroninsk wird die Eberesche im Birkenwalde c. 4 m hoch, in offener Lage meistens nur meterhoch und spärlich blühend. Auch diese Holzart vermehrt sich vielfach durch Wurzelschösslinge in ziemlicher Entfernung von dem Mutterstamm. Im Walde nördlich vom Dorfe fand ich eine Reihe von 6 Sträuchern, welche aus einer c. 4 cm dicken, horizontal laufenden Wurzel entsprossen waren; der Abstand zwischen den Endgliedern der Reihe war 38 dm. Der älteste der Stämme war 38 J. alt, 4 m hoch und 46 mm in Diam.; die Sprossen am anderen Ende der Reihe waren 10–12 J. alt, 13–17 cm hoch und 12–16 mm in Diam. Ich vermute, dass das Wurzelsystem sich noch auf viel grössere Distanzen verbreiten kann, was aus der reihenförmigen Anordnung einiger *Sorbus*-Bestände am Woronje Flusse hervorzugehen scheint; die unterirdische Verbindung der Sträucher war hier nur theilweise konstatirbar, die Wurzel in ihren älteren Theilen schon durch Fäulniss zerstört.

Zwei Stämme aus einer frischen, südlichen Halde hatten folgende Dimensionen:

Alter.	Diam.	Grösster Wachsth. rad.	Höhe.
39	22 mm	11 mm	3,5 m, Holz gesund.
49	28 "	16 "	4 " , " "

Aus Kola liegt eine 40-jährige Stammsection vor; Diam. 67 mm; Grösster Wachsth. rad. 33 mm; kernfaul.

Auf dem Bachufer bei Lowosersk fand ich einen Stamm von 39 J. Alter; Diam. 58 mm; gr. Wachsth. rad. 32 mm; etwas kernfaul. — Dasselbst untersuchte ich 4 Stämme von demselben Strauch; ihre Dimensionen waren:

Nr.	Alter	Diam.	Höhe.
1.	43	65 mm	35 dm
2.	39	45 "	30 "
3.	8	22 "	15 "
4.	15	15 "	15 "

Kolmjawr, viele Sträucher am Seeufer, 15 dm hoch; nur 3 Früchte gesehen.

Akmana, 8–10 dm hohe, dichtästige Sträucher; steril.

Ponoj und Rusinicha, mannshöhe, spärlich blühende Sträucher in geschützten Lagen.

Triostrowa, Orlow, Katschkowka, meterhohe, sterile Sträucher in den Bachthälern auf frischem Untergrunde. Bei Orlow habe ich folgende Stämme gemessen; Nr 6 war stark, die übrigen kaum oder nicht kernfaul; die längsten Jahrestriebe 10–11 cm.

Nr.	Alter.	Diam.	Gr. Wachsth. rad.
1.	66	50 mm	33 mm
2.	68	49 "	37 "
3.	58	46 "	30 "
4.	91	33 "	23 "
5.	67	48 "	27 "
6.	112	46 "	28 "
7.	68	85 "	56 "
8.	52	45 "	23 "

Zwischen Akjawr und Sosnowets, blühende Sträucher (13/VIII), 15 dm hoch.

Dryas octopetala.

Orlow. Sonnige und trockene Felsen in ungeschützter Lage unmittelbar an dem Meeresufer. Länge der Jahrestriebe meistens kleiner als 2 cm, bisweilen 3 cm; Stämme stark tordiert und gebogen; mittl. J.r.weite am grössten Wachsth.rad. war an den untersuchten Flächen 0.⁰⁸⁶ mm.

	Alter.	Grösster Wachsthumsrad.	Mittl. J.r.- weite.
1. Kleinster Wachsthumsradius 0.9 mm . .	85	5.	0.06
14 cm v. d. Basis, stark wundfaul . .	x + 68	6.2	0.09
2. Basalende stark wundfaul, die inneren. Jahresringe schwach gekrümmt . . .	x + 83	5.1	0.06
8 cm v. d. Basis, Holz gesund, sehr ex- centrisch	54	4.8	0.09
3. Die inneren Jahresringe stark gekrümmt 10 cm von der Basis, Holz zur Hälfte faul, höher aufwärts gesund, kaum ex- centrisch	x + 108	7.2	0.07
	62	2.4	0.04
4. Etwas wundfaul	52	7.5	0.14
11 cm v. d. Basis; wundfaul	44	5.4	0.12
5. Stark wundfaul	64	7.2	0.11

Prunus Padus.

Diese Baumart habe ich in Russisch Lappland nur selten gesehen. Auf dem West-Abhange von Lujawr-urt bei Kietk-uaj fand ich mehrere Sträucher und einen Baum mit 10 cm dickem, krummen Stamm. Nach den Aussagen der Lappen wächst sie auch bei Siejtjawr; PALMÉN fand sie an mehreren Orten längs dem oberen Ponoj; im Tshapoma-Thal sah ich einige 4 m hohe Sträucher mit Stämmen von 3–4 cm Diam.

Myrtillus uliginosa.

Orlow. Seichter Moorboden; horizontal; windoffene Lage.

	Alter.	Grösster Wachs- thumsrad.	Mittl. J.r.- weite.
1. Holz gesund	50	2,16	0,04
2. " "	40	1,65	0,04
3. " "	59	2,10	0,037
4. " "	42	1,80	0,04

Arctostaphylos alpina.

Orlow. Trockener Schuttboden auf Felsenabsätzen in süd-östlicher Exposition. Länge der Jahrestriebe meistens 2 cm.

	Alter.	Grösster Wachs- thumsrad.	Mittl. J.r.- weite.
1. Stamm gesund, Basalende	76	4,8	0,06
c. 21 cm von der Basis, Querschnitt durch eine tiefe Frostspalte halbirt.	40	3,9	0,1
2. Basalende, an der oberen Seite starke Wundfäulniss	75	3,8	0,05
10 cm von der Basis, Holz gesund . .	40	2.	0,05
3. Basalende; obere Seite bis an das Mark wundfaul	74	4,7	0,06
18 cm v. d. Basis, mehrere rothfaule Flecken	60	2,7	0,05
4. Basalende; obere Seite stark wundfaul, Mark und älteres Holz weggefallen, innerste Jahresringe nur wenig ge- krümmt	x + 84	7,2	0,085
23 cm v. d. Basis, stark wundfaul . .	72	4.	0,06
5. Basalende, Holz gesund	68	3,7	0,05
22 cm v. d. Basis, stellenweise rothfaul	51	2,8	0,055
6. Holz gesund	53	4,5	0,085
7. Obere Seite stark wundfaul	34	3,3	0,1

	Alter.	Grösster Wachs- thumsrad.	Mittl. J.r.- weite.
Lowosersk; horizontaler, trockener Sand- boden.			
8. Obere Hälfte vermodert	x + 27	2.7	0.1
9. Obere Hälfte vermodert; die 6 jüngsten Jahre haben einseitig eine mittl. J.r.- weite von 0.41	31	4.4	0.14
10. Mehr als die Hälfte des Stammes ver- fault	13	3.9	0.3

Mittlere Jahresringweite des grössten Wachsthumradius ist bei den orlow'schen Exemplaren 0.06 mm, bei den lowoserschen 0.13 mm.

Arctostaphylos uva ursi.

Orlow; sandiger Abhang gegen Süden.

	Alter.	Grösster Wachs- thumsrad.	Mittl. J.r.- weite.
1. Kleinster Wachsthumradius 2 mm und dasselbst nur 11 Jahresringe sichtbar; das Holz der 31 ältesten Jahre faul .	64	8.7	0.14
37 cm v. d. Basis; Holz vertrocknet .	25	5.4	0.22
2. Basalende stark wundfaul	39	6.8	0.17
30 cm v. d. Basis; Holz gesund	30	3.3	0.11
3. Stark wundfaul	x + 80	5.6	0.07
28 cm v. d. Basis; Holz gesund	47	3.6	0.08
4. Holzkörper bis 12 mm dick, sehr unre- gelmässig	49	4.8	0.1
5. Basalende; Holz gesund	33	3.3	0.1
27 cm v. d. Basis; kleine wundfaule Stellen	27	4.2	0.15
6. Starke Wundfäule; Basalende	46	6.6	0.14
21 cm v. d. Basis; Holz gesund	34	5.1	0.15
7. Sehr wundfaul	38	3.8	0.1
8. Holz gesund	58	3.2	0.05

Stämme wenig gebogen und tordirt; mittlere Jahresringweite des grössten Wachsthumradius an den beobachteten Flächen: 0.114 mm.

Phyllodoce caerulea.

	Alter.	Grösster Wachs- thumsrad.	Mittl. J.r. weite.
Gawrilowa (Brotherus).			
1. Holz gesund	29	2.3	0.08
2. " "	25	2.4	0.1
Orlow. Feuchter Schuttboden längs ei- nem Bache; geschützte Lage; Expo- sition NE. Länge der Jahrestriebe 1 —1.5 cm, selten 2.5 cm.			
3. Holz gesund	25	2.3	0.09
4. Wundfaul, kleinster Wachstumsrad. 0.9	16	2.4	0.15
5. Starke Wundfäulniss	x + 35	2.7	0.08
Woroninsk; auf Geröll bei dem Flüs- schen, südl. Exposition.			
6. Starke Wundfäulniss und Frostspalten .	16	2.3	0.14
7. Durch tiefe Frostspalten in mehrere Stücke zerfallend; wundfaul	35	2.9	0.08

Loiseleuria procumbens.

	Alter.	Grösster Wachs- thumsrad.	Mittl. J.r. weite.
Orlow; trockener Schuttboden in offener Lage; Länge der J.r.triebe 2—2.5 cm.			
1. Sehr wundfaul; Holzkörper bis zum Mark einseitig vermodert	64	6.	0.1
2. Holz gesund	56	3.8	0.07
3. " "	24	2.7	0.11
4. " "	51	3.3	0.07
5. Sehr wundfaul; grösste J.r.weite 0.5 mm	44	6.	0.14

Lonicera caerulea.

Auf feuchten, sandigen Uferwällen bei Lowosersk und Woroninsk erreichen die Sträucher eine Höhe von 4—5 dm; bei Lowosersk sah ich einmal einen Stamm von 7 dm Höhe. Auch

diese Art verjüngt sich regelmässig durch Wurzelschösslinge, die entfernt vom Mutterstamme entstehen. Bei Woroninsk sah ich 7 Sträucher in einer Linie, deren unterirdische Verbindung grösstentheils noch beibehalten war, der Abstand zwischen den Endgliedern war etwa 11 dm. Die Lebensdauer der Stämme scheint keine erhebliche zu sein. Aus Lowosersk habe ich folgende Exemplare untersucht:

	Alter.	Diam.	Grösster Wachsth. rad.	Mittl. J.r. weite.
1. Schwach kernfaul .	16	14 mm	9 mm	0.6 mm
2. Sehr „ .	14	10 „	5 „	0.4 „
3. Sehr „ .	16	12 „	7 „	0.4 „
4. Etwas wundfaul .	12	9 „	5 „	0.4 „
5. Stark kernfaul .	9	7 „	4 „	0.5 „



Samenbildung der drei wichtigsten Baumarten.

Es wurde oben an mehreren Beispielen gezeigt, dass eine Baumart durch zufällige Umstände, besonders durch Waldbrände und schonungslosen Abtrieb, aus einer Gegend, wo sie früher in Menge vorhanden war, mehr oder weniger vollständig verdrängt werden kann. In wie weit sie den verlorenen Bezirk wiederzugewinnen im Stande ist, hängt wesentlich von einer reichlichen und in kurzer Zeit erfolgten Samenbildung ab. Für eine richtige Auffassung der lappländischen Waldregionen wäre daher eine genaue Kenntniss der beteiligten Baumarten in Bezug auf ihre Samenproduktion nicht nur wünschenswerth, sondern sogar unumgänglich nothwendig. Was wir jedoch von diesen Dingen bisher wissen, ist leider ausserordentlich wenig. Allerdings finden sich in der Literatur vereinzelte Angaben über die Fruchtbildung der Nadelhölzer aus den nördlichsten Theilen des Waldgebietes, aber, wie unten gezeigt werden wird, sind wir nicht berechtigt, aus der Zapfenbildung auf eine entsprechende Produktion keimfähiger Samen zu schliessen.

Aus der Beschaffenheit des Nachwuchses im nördlichen Finnland hat BLOMQVIST (1881, S. 68) die Folgerung gezogen, dass die Samenbildung der Kiefer dort bedeutend schwächer sein muss als in südlicheren Theilen des Landes. Im J. 1887 widmete ich diesen Verhältnissen keine grössere Aufmerksamkeit; das Vorhandensein von spontan geöffneten Zapfen galt mir als sicheres Zeichen der Fruchtbarkeit, und auf Grund meiner diesbezüglichen Notizen war es mir schwer, an die Richtigkeit der von BLOMQVIST gemachten Schlussfolgerung zu glauben. Bei Woroninsk fand

ich an vielen Bäumen geöffnete Zapfen aus wenigstens zwei verschiedenen Jahren. Bei Lowosersk war die Zapfenbildung ebenso reichlich, und auf Lujawr-urt fand ich geöffnete Zapfen sogar an den halbvertrockneten Krüppeln in der Nähe der Baumgrenze. Da sämtliche, von mir gefundenen Keimpflanzen ein kränkliches Aussehen hatten und offenbar nur mit Mühe die obwaltenden Verhältnisse auszuhalten vermochten, war ich geneigt, die Ursache des geringen Nachwuchses hauptsächlich in der Empfindlichkeit der Kieferkeimlinge zu suchen. Dass diese Vermuthung nicht ganz unberechtigt war, geht aus den Erfahrungen HOLMERZ und ÖRTENBLAD's (1886, S. 16) aus Norrland hervor ¹⁾. Es zeigte sich dort, dass die Keimpflanzen der Kiefer theils durch Austrocknung, theils durch Schneedruck im Winter stark gelichtet werden; im günstigsten Falle ist bei 10 J. Alter die Gefahr grösstentheils vorüber, aber oft dauert sie mehrere Decennien.

Im Winter 1889 waren die Kiefern in Lappland wieder reichlich mit Zapfen versehen. Bei Koutajärvi in Karelrien, bei Imandra, Lowosersk, Jeljok und Jiigjok konstatirte ich eine reichliche Zapfenbildung. In Kuroptjewsk machte ich (^{13/IV}) in meinem Tagebuch folgende Notizen: Die Zapfenbildung der Kiefer ist reichlich, aber ungleichförmig vertheilt, indem nur etwa $\frac{1}{4}$ sämtlicher Bäume Zapfen tragen, welche sich in diesem Frühjahr öffnen werden; ausserdem sieht man noch festsitzende, geöffnete Zapfen aus wenigstens 2 früheren Jahren, sowie unentwickelte Zapfen aus dem J. 1888; die letzteren sind oft an solchen Bäumen massenhaft, die keine diesjährigen Zapfen tragen. Die Zapfen sind hauptsächlich, oft ausschliesslich an der Südseite der Bäume zu sehen. — Um die Samen auf ihre Keimfähigkeit zu prüfen, sammelte ich hier eine Menge Zapfen; sie stammten von mehreren ungleichaltrigen Bäumen und repräsentirten alle gefundenen Zapfen-Dimensionen von 14–37 mm Länge. Vergeblich bemühte ich mich aber, aus denselben reife Samen zu erhalten; nach mehrwöchentlicher Austrocknung in einem geheizten Zimmer hatten sich die Schuppen nur an 4 Zapfen schwach geöffnet; sonst waren sie geschlossen. Eine Untersuchung der Samen zeigte, dass dieselben zwar eine harte Schale ausgebildet hatten, aber hohl, dazu gleichsam aufgedunsen und von heller Farbe waren; viele waren auch nur als unkenntliche Rudimente vorhanden.

¹⁾ Leider habe ich erst in diesem Jahre diese genaue und lehrreiche Arbeit kennen gelernt.

Eine zweite Probe, die ich bei Jiigjok sammelte, verhielt sich ganz ähnlich; kein einziger Samen war aus den Zapfen zu gewinnen.

Das negative Resultat der beiden letztgenannten Versuche veranlasste mich, im verflossenen Winter Zapfen aus verschiedenen Orten im nördlichen Finnland auf ihre Samenbildung zu untersuchen ¹⁾. Sämmtliche Proben waren im März oder April eingesammelt und wurden von mir in Helsingfors untersucht. Für eine vollständige Ausleerung der Samen war es nöthig, die Zapfen zu wiederholten Malen zu befeuchten und wieder austrocknen zu lassen. Durch dieses Verfahren konnte ich eine Menge Zapfen auch aus solchen Proben zum Oeffnen bringen, in denen Anfangs trotz mehrwöchentlicher Austrocknung sämtliche Zapfen geschlossen geblieben waren. Dies scheint mir deshalb von Interesse zu sein, weil die Zapfen auch im Walde wahrscheinlich vielfach erst durch wiederholte Benetzung und Austrocknung allmählig zum Oeffnen gebracht werden. Die alten, geöffneten Zapfen bei Kuroptjewsk und Jiigjok waren nicht grösser als die geschlossenen, welche nach einfacher Austrocknung im Zimmer geschlossen blieben, aber nach wiederholter Befeuchtung und starker Erwärmung sich grösstentheils öffneten (die kleinsten zeigten auch jetzt öfters nur enge Spalten zwischen den Schuppen); sie haben daher wahrscheinlich auch keine besseren Samen enthalten als diese, und anderes ist auch nicht von den geöffneten Zapfen aus Woroninsk zu vermuthen.

Die finnischen Zapfenproben stammten aus folgenden Lokalitäten.

Utsjoki, von 4 Bäumen, etwa 10 km südlich von der Kirche am Ufer des Utsjoki-Flusses (69° 50' n. Br.); die meisten Zapfen etwa 30 mm lang.

Inari, von 5 Bäumen bei Toivoniemi und Paksumaa (69° 4' n. Br.); von den Bäumen wurde einer als „jung“, einer als „alt“, die übrigen als „von mittlerem Alter“ bezeichnet. Die meisten Zapfen waren 20—25 mm lang, einige etwa 35 mm.

Enontekiö, am Ufer des Sees Muotkajärvi (68° 20' n. Br.); von „jungen“ Bäumen von 10—15 cm in Diam.; Zapfen meistens 25—35 mm, ein einziger 45 mm lang.

¹⁾ Das Material verdanke ich der Güte der Herrn Pfarrer AURÉN, KROGERUS, LAITINEN und RECHARDT, sowie des Herrn Guvernementssekretär NORDLING.

Muonioniska, von einigen Bäumen an dem südl. Abhang einer Kieferhaide unweit der Kirche (67° 57' n. Br.); Zapfen meistens 25—35 mm lang.

Sodankylä, (67° 25' n. Br.); die Zapfen stammen aus 3 Standorten: Uferböschung des Flusses, trockene Sandhaide und Abhang einer subalpinen Höhe; Zapfen meistens 30—35 mm lang.

Kuolajärvi, die Gehänge der Tundrahöhen „Sallatunturit“ (65° 55' n. Br.); die meisten Zapfen 25—45 mm, einzelne 15 mm lang.

Wiitasaari, Lakomäki (62° 55' n. Br.): von mehreren, etwa 100-jährigen Bäumen auf grobem, trockenem Geschiebe; Zapfen 4—5 cm lang.

Eine Zusammenstellung der untersuchten Zapfenproben zeigt in Bezug auf die Samenbildung folgendes Resultat; rudimentäre und offenbar nicht keimfähige Samen sind in den Zahlen nicht mitgerechnet.

		Anzahl Zapfen.	Anzahl Samen.	Keimfähige Samen in %	Keimpflanzen pr Zapfen im Durchschnitt.
Utsjoki,	65° 50'	247	—	—	—
Inari	69° 4'	83	—	—	—
Enontekiö	68° 20'	110	—	—	—
Muonioniska	67° 57'	237	97	9	0,04
Sodankylä, .	67° 25'	130	409	40	0,95
Kuroptjewsk,	67° 25'	189	—	—	—
Jiigjok,	67° 5'	207	—	—	—
Kuolajärvi,	66° 55'	188	754	64	2,56
Wiitasaari,	62° 55'	168	1891	75	8,45

Das ungefähriche Alter der Bäume, aus welchen die Zapfen gesammelt wurden, blieb in mehreren der erwähnten Fällen unbekannt, obgleich also ein wichtiges, die Samenbildung beeinflussendes Moment nicht berücksichtigt wurde, und die Zahlen daher, streng genommen, nicht ganz vergleichbar sind, finden wir in denselben jedoch eine so grosse Uebereinstimmung, dass sie kaum durch den Zufall erklärt werden kann. Die angeführten Daten scheinen mir dafür zu sprechen, dass die Kiefer in der Nähe ihrer Nordgrenze kaum eine schwächere, vielleicht aber eine auf die verschiedenen Jahre gleichförmiger vertheilte Zapfenbildung hat als in südlicheren Gegenden. Dagegen ist die Samenproduktion entschieden abgeschwächt und kann wahrscheinlich nur mit längeren Intervallen einen nennenswerthen Ertrag geben.

ÖRTENBLAD hat (1888, S. 35) ebenso gefunden, dass in Norrland die Keimungsfähigkeit der Samen nach Norden hin abnimmt; die 4 Jahre, (1883–86) in denen seine Erfahrungen gemacht wurden, waren für die Samenproduktion ungünstig; es wird auch angenommen (1886, S. 13), dass die Höhengrenze der Kiefer oberhalb der normalen Grenze der Samenbildung liegt.

Auch die Fichte fruktificirt häufig, wenn auch nicht reichlich bis an die oberste Waldgrenze, wo man an kaum 2 m hohen Krüppeln noch vereinzelte Zapfen findet; nur die kriechenden Matten und das meterhohe Knieholz fand ich immer steril. Wie bei der Kiefer, so war auch bei der Fichte die Zapfenbildung nicht von einer entsprechenden Samenproduktion begleitet. Oft sind die aus dem vorhergehenden Jahre stammenden Zapfen unentwickelt, krautartig; offenbar wurden sie von den Frühfrösten des Herbstes erreicht, bevor ihre Gewebe sich noch vollständig ausgebildet hatten. Nicht selten sieht man Zapfen, wo die basalen Schuppen holzig und hart, die oberen Theile des Zapfens weich und biegsam sind. In den Jahren 1887 und 1889 waren die Zapfen in Russisch Lappland nicht allgemein in der beschriebenen Weise in ihrer Entwicklung sistirt; einzelne Bäume waren davon betroffen, während andere ganz in der Nähe harte Zapfen trugen.

In viel ausgedehnterem Maasse wird die Samenerzeugung der Fichte durch die Angriffe einer Gallmücke vereitelt. Es ist dies die bisher sehr wenig bekannte *Cecidomyia strobis* Winnertz in Linn. entomol. 1853, S. 284¹⁾. Ich hatte dieselbe schon 1885 bei einer gelegentlichen Zapfensendung aus Inari erhalten, achtete aber damals nicht genauer darauf. Im Spätwinter 1889 sammelte ich an mehreren Orten Zapfen behufs Samengewinnung, die Versuche vereitelten aber alle, und statt Samen fielen immer nur eine Unmenge *Cecidomyia*-Puppen aus den Zapfen heraus.

Die von der Gallmücke befallenen Zapfen werden in keiner auffallenden Weise verunstaltet, was auch die Thatsache erklärt, dass die Cecidien trotz ihrer allgemeinen Verbreitung bisher fast unbeachtet bleiben konnten. Die Larvenkammer finden sich bald spärlich, bald in ungeheurer Menge in der Basis der Zapfenschuppen und in der Zapfenspinde; bisweilen findet man sie ausschliesslich in den Schuppen, bisweilen nur in der Spinde; sind

¹⁾ Nach J. SAHLBERG in Soc. Fauna Fl. fenn., d. 12 April 1890.

die Larven in grösserer Menge vorhanden, liegen die Kammern immer in beiden Organen dicht gedrängt, in einer Schuppe bis acht, vielleicht auch mehr, nur von dünnen Scheidewänden getrennt. Das sonst zähe, holzige Gewebe bekommt hierdurch eine poröse, brüchige Beschaffenheit, die Schuppen verlieren das Vermögen, sich bei der Zapfenreife zu öffnen und schliessen auch im ausgewachsenen und getrockneten Zapfen eng aneinander. Auf die Form, Serratur und Konsistenz der oberen Schuppenhälfte übt die Gallenbildung keinen merkbaren Einfluss; die genannten Merkmale variiren ganz unabhängig von der Gegenwart der *Cecidomyia*. Auch die Samenknospen werden, so viel ich sehen konnte, nicht direkt von der Mücke angegriffen¹⁾; bei spärlichem Vorkommen der letzteren scheint eine normale Samenbildung vor sich gehen zu können. Werden die Mückenlarven zahlreich, so verkümmern die Samen in entsprechendem Grade bis zu vollständigem Abort; nur die Samenflügel werden noch regelmässig ausgebildet.

Untersucht man im Spätwinter einen von *Cecidomyia* befallenen Zapfen, so findet man in jeder Larvenkammer die zum Ausschlüpfen fertige Puppe; die Kammer communicirt durch ein enges rundes Loch, meistens auf der Rückseite, oft auf der Vorderseite der Schuppe mit der Aussenwelt (S. Taf. 14, Fig. 11, 19 u. a.). Durch das Loch sieht man den zarten, weissen Cocon, der allseitig die Puppe umschliesst. Wenn die Zapfen jetzt in ein warmes Zimmer gebracht werden, so drängen sich die lebhaft gelbroth gefärbten Puppen innerhalb weniger Tage durch das Loch hinaus und fallen zu Boden. Der Cocon wird wahrscheinlich mit Hülfe der zwei kurzen und scharfspitzigen Chitinhörnchen, die auf dem Kopfende der Puppe sitzen, zerrissen. Nach einigen Stunden verlässt die etwas träge Imago die Puppenhaut.

Die leere Larvenkammer enthält den weissen Cocon und hat eine eiförmige oder elliptische Form von c. 2,5 mm Länge. Die Wände der Kammer und der Rand des Loches werden von einigen Schichten ziemlich dünnwandiger, in tangentialer (in Bezug auf die Kammerhöhlung) Richtung stark gestreckter Zellen mit nicht verholzten Membranen gebildet.

¹⁾ Die entgegengesetzte Angabe von SAHLBERG muss ich nach Untersuchung sehr zahlreicher Zapfen aus verschiedenen Gegenden entweder als seltene Ausnahme oder als auf ungenaue Beobachtung beruhend bezeichnen.

Kleine auf der *Cecidomyia* parasitirende Hymenopteren (Pteromaliden) wurden mehrfach beobachtet.

Der in der Larvenkammer zurückgelassene weisse Cocon und das charakteristische Ausschlüpfungsloch machen es sehr leicht, auch in alten Zapfen das einstige Vorkommen der Gallmücke zu konstatiren. Ueber die geographische Verbreitung der *Cecidomyia strobi* kann ich folgende Angaben machen; ich stelle sie mit den jeweiligen Befunden von wohlausgebildeten Samen, so weit dieselben zu ermitteln waren, zusammen.

In **Russisch Lappland** fand ich von *Cecidomyia* befallene Zapfen an folgenden Orten:

Imandra (Jekostrow) 1887, viele Zapfen stark befallen, geschlossen; mehrere geöffnet, Samen herausgefallen, *Cecidomyia* nur in der Spindel, spärlich. 1889 die meisten Zapfen stark befallen.

Pulosevo 1887, einige Zapfen leer; andere geschlossen und stark befallen.

Kola-fjord 1887, die Gallmücken überhaupt reichlich, aus einigen Zapfen sind Samen spontan herausgefallen.

Lujawr und *Lowosersk* 1887, viele Zapfen sehr stark befallen, geschlossen, andere halb geöffnet hie und da Samen spontan ausgefallen; 1889 (*Lowosersk*) aus zahlreichen Zapfen konnten keine keimfähigen Samen gewonnen werden.

Siejtjaur, Juli 1887, die meisten Zapfen geöffnet, Samen herausgefallen; *Cecidomyia* spärlich, nur in der Spindel.

Thal des *Woronje-Flusses*, Juni 1887, die Zapfen überhaupt sehr stark befallen; einige geöffnet und Samen theilweise herausgefallen; *Cecidomyia* nur in der Spindel.

Lejjawr, Aug. 1887, die meisten Zapfen sehr stark befallen; einige entleert, *Cecidomyia* in ihnen nicht nachweisbar.

Marjok, Aug. 1887, aus einigen Zapfen sind Samen spontan herausgefallen; Samen jedoch meistens eingeschlossen; *Cecidomyia* nicht sehr reichlich.

Jeljok, April 1889, Zapfen theilweise schwach geöffnet, einzelne Samen ausgefallen; Gallmücken zieml. reichlich.

Schur-sijt und *Lymbes-sijt*, April 1889, keine geöffneten Zapfen gefunden, *Cecidomyia* ausserordentlich reichlich; an den Bäumen noch sitzende Zapfen aus den Jahren 1887 und 1888 waren auch stark befallen gewesen.

Bykow bei Ponoj, Juli 1889, sämmtliche Zapfen geschlossen, *Cecidomyia* sehr reichlich.

Aus **Finnland** und **Finnisch Lappland** ist mir Folgendes über das Vorkommen von *Cecidomyia* bekannt.

Inari, Nitschijärvi, Aug. 1880, die Zapfen schwach befallen; Kyrö, März 1885, Zapfen schwach befallen, keimfähige Samen erhalten; Syrminiemi, Febr. 1890, die *Cecidomyia* ausserordentlich reichlich, einige taube Samen spontan herausgefallen (c. 40 Zapfen).

Enontekiö, Muotkajärvi, April 1890, Gallmücken ausserordentlich reichlich; aus etwa 70 Zapfen wurde kein Samen erhalten.

Sodankylä, April 1890, unter 70 Zapfen waren 7 nur in der Spindel von *Cecidomyia* befallen und waren geöffnet, die Samen herausgefallen; die übrigen sehr stark befallen und geschlossen.

Kuusamo, Inget, April 1887, *Cecidomyia* nur in der Spindel, Schuppen geöffnet, Samen nicht oder nur vereinzelt herausgefallen, taub.

Knjäscha in Russisch Karelien, März 1889, aus zahlreichen Zapfen waren keine keimfähigen Samen zu erhalten; *Cecidomyia* ausserordentlich reichlich.

Witasari im mittleren Finnland, April 1890, eine Menge Zapfen waren von *Cecidomyia* schwach befallen (hauptsächlich in der Spindel); die Schuppen überall geöffnet, Samen theilweise vor dem Einsammeln herausgefallen; dennoch wurden zahlreiche, keimfähige Samen erhalten. Im Juni beobachtete ich an mehreren Orten im nördlichen Tawastland (Keuruu, Saarijärvi, Urais) schwach befallene Zapfen; auch bei Tawastehus im südlichen Tawastland wurden solche gefunden.

Aus Iljinskoje im Gouv. Perm sandte mir TEPLOUCHOFF im Jan., 1886 einige Fichtenzapfen; sie hatten alle ausgesperrte Schuppen und lieferten zahlreiche keimfähige Samen; an zwei unter ihnen war die Spindel schwach von *Cecidomyia* befallen.

Prof. MAXIMOWICZ hat mir gütigst 4 Zapfen aus Sibirien, (Altai Boganida, Nimen, Kugur) zugesandt; alle waren geöffnet, die Samen wenigstens theilweise herausgefallen; an den unversehrten Zapfen konnte ich keine Spuren von der Gallmücke entdecken.

So sporadisch diese Aufzeichnungen auch sind, so können wir aus denselben doch mit Sicherheit herauslesen, dass die Cecidien der Fichten-Zapfen in den nördlichsten Theilen des skandinavischen Florengebietes eine sehr grosse Verbreitung haben; in mehreren, nach einander folgenden Jahren kann die Gallmücke die Samenbildung in einer Gegend mehr oder minder vollständig vereiteln, und dies scheint besonders häufig in der Nähe der Baumgrenze der Fall zu sein. In wie weit eine von den parasitischen Pteromaliden und anderen Einflüssen geregelte Periodicität der relativen Häufigkeit der *Cecidomyia* zu Stande kommt, ist noch zu untersuchen. Dass sie in südlicheren Theilen des Landes nicht so verheerend auftritt, kann schon aus dem Umstande geschlossen werden, dass sie hier weder von den En-

tomologen noch von den Forstleuten beobachtet wurde; dies wird auch durch die im letzten Frühjahr gewonnenen Erfahrungen (s. Inari, Enontekiö, Wiitasaari) bestätigt.

WINNERTZ hat nicht das Speciallokal seiner von *Cecidomyia* befallenen Zapfen angegeben. Es verdient vielleicht bemerkt zu werden, dass, wenn dieses, wie SAHLBERG vermuthet, bei Aachen liegen sollte, die Gallmücke zuerst aus der Nähe der Westgrenze der spontanen Fichte ¹⁾ beschrieben worden wäre.

Ueber die Samenbildung der Fichte in Norrland berichten HOLMERZ und ÖRTENBLAD (S. 30, vgl. auch S. 51), dass sie in der Nähe der „Vegetationsgrenze“ (Baumgrenze?) sehr schwach ist; in geschützten Lagen werden allerdings Zapfen gefunden, aber die Samen sind in der Regel taub.

Hinsichtlich der Samenbildung scheint die Birke den Nadelhölzern gegenüber bedeutend besser gestellt zu sein. An baumartigen Exemplaren dürfte die Ausbildung der weiblichen Kätzchen alljährlich eine reichliche sein, aber auch kaum mannshohe Sträucher tragen nicht selten Früchte in erheblicher Menge. Nur die flachgeschorenen, meterhohen Sträucher und noch niedrigere Krüppel fand ich durchgehend steril. Ob nun auch die vielen Kätzchen keimfähige Samen bringen, ist eine andere Frage, zu deren Beantwortung zur Zeit sehr wenige Anhaltspunkte vorliegen. Anscheinend reife und gut entwickelte Samen, die ich im September 1887 bei Ponoj sammelte, konnten im folgenden Frühjahr nicht zur Keimung gebracht werden. Ebenso zeigten sich Samen, die von HOLMERZ und ÖRTENBLAD in der norrländischen Birkenregion im Sommer 1885 gesammelt wurden, als nicht keimfähig. Birkenkeimlinge wurden oberhalb der Nadelholzgrenze von ÖRTENBLAD nur einmal gesehen, und Birken, die man mit Sicherheit als vor kurzem aus Keimlingen hervorgegangen bezeichnen konnte, wurden von ihm in den oberen Theilen der Birkenregion gar nicht beobachtet. Ich habe in Russisch Lappland ähnliche Erfahrungen gemacht, muss aber bemerken, dass ich frisch blossgelegten Boden, der für Birkenwuchs passend gewesen wäre, fast gar nicht angetroffen habe; die Birke war überall dort zu finden, wo sie überhaupt in irgend einer Form noch zu bestehen vermochte.

¹⁾ Vgl. WILLKOMM, 1887, S. 78.

Die negativen Resultate der Keimungsversuche dürfen auch nicht allzu hoch veranschlagt werden, da nach WILLKOMM die Keimkraft der Birkensamen nur kurze Dauer hat und im folgenden Frühling schon oft gänzlich erloschen ist. In einer Beziehung hat die Birke unstreitig einen Vorthail vor den Nadelhölzern, darin nämlich, dass ihr Same ein geringeres specifisches Gewicht hat und von dem Winde leichter in grössere Entfernung weggeführt werden kann. Wenn andererseits behauptet wird, dass die Samen der Nadelhölzer bei ihrer Verbreitung darin begünstigt wären, dass sie grösstentheils im Winter herausfallen und längs der glatten Schneefläche mit Leichtigkeit transportirt werden, so gilt dies hauptsächlich von der Fichte, die ihre Samen früher fallen lässt; die Kiefer dürfte in Lappland meistens erst während oder nach der Schneeschmelze ihre Zapfen öffnen. Es ist übrigens daran zu erinnern, dass die Nadelholzsamen durch Druck und Stösse sehr leicht von ihren Flügeln getrennt werden, ein Umstand, der ihre Beweglichkeit in nicht geringem Grade herabsetzen dürfte.

Die nordskandinavischen Waldregionen.

Wie schon Eingangs bemerkt wurde, fusst die heutige Auffassung der regionalen Gliederung in Lappland wesentlich noch auf der von WAHLENBERG (1812) gegebenen Eintheilung. Laut derselben folgen einander im westlichen Lappland in der Richtung von Süden nach Norden oder mit zunehmender Meereshöhe vier Waldregionen: die untere und obere Fichtenregion (*regio sylvatica*), die Kieferregion (*reg. subsylvatica*) und die Birkenregion (*reg. subalpina*). Sie werden als Exponenten der in genannter Richtung auftretenden, klimatischen Veränderungen hingestellt, und die zwei letzteren in erster Linie durch das Verschwinden des namengebenden Hauptbaumschlages der nächstunteren Region charakterisirt.

Die Verbreitung der Waldregionen in Russisch Lappland geht aus der obigen Einzeldarstellung (Kap. VI) und den S. 176 und 210 gegebenen kurzen Uebersichten hervor. Vergleichen wir diese Data mit den Verhältnissen in West-Skandinavien, wie sie in WAHLENBERG's Karte¹⁾ zusammengefasst sind, so fällt vor allem die kümmerliche Ausbildung der Kieferregion in unserem Gebiete in die Augen. Allerdings wird sie hier nicht, wie man früher glaubte, gänzlich vermisst, die von ihr bedeckten Gebiete sind aber zu klein und zu vereinzelt, um als etwas anderes als lokale Abweichungen bezeichnet werden zu können. Russisch Lappland bildet also, wie zu erwarten war, in dieser Beziehung ein Uebergangsgebiet zwischen West-Skandinavien, mit seiner oft

¹⁾ Siehe auch KIHLMAN (1884) die Karte.

ausgedehnten Kieferzone, und den russisch-sibirischen Wäldern, wo nach SCHRENCK und v. MIDDENDORFF die Kiefer konstant und oft bedeutend hinter der Fichtengrenze zurückbleibt. Östlich vom Weissen Meer gewinnt die Fichte einen Vorsprung von etwa einem halben Breitengrad, und weiter östlich (am Ural und längs dem Jenisej) wird der Abstand ungefähr verdoppelt. „Noch entschiedener ist dieses Zurückbleiben der Kiefer in den Gebirgen Südsibiriens, zumal aber im Aldan- und im Baikal-Gebirge ausgeprägt“ (MIDDENDORFF, S. 763).

Dieselbe Reihenfolge der beiden Baumarten wird auch in den mitteleuropäischen Gebirgen eingehalten. „In Westeuropa“, sagt GRISEBACH (S. 130), „ist die Kiefer das Nadelholz der Ebene, die Fichte ist der herrschende Gebirgsbaum, und selbst geringe Höhenunterschiede begründen zuweilen diese Anordnung“. LECOQ sagt¹⁾ von der Kiefer: „... il arrive (en Auvergne) jusqu' à 1050 et 1100 m se laissant dépasser par la plupart des autres arbres, à l'exception du chêne et restant toujours au-dessous du sapin, du hêtre et du bouleau; bien que souvent il se mélange avec eux, il les abandonne dès qu'ils s'élèvent.“

Die mittlere Differenz der Höhengrenzen der beiden Arten in gut entwickelter Baumform ist nach SENDTNER²⁾ im bayrischen Wald 1350, in den bayrischen Alpen 423 Fuss; der Unterschied der maximalen oberen Grenzen ist in Süd-Bayern 716 Fuss. Nach CHRIST (1879, S. 170) geht die Kiefer in der Schweiz selten höher als 1500 m, während die mittlere Waldgrenze der Rothtanne auf 1800 m zu setzen ist (S. 217); in Zwergform geht diese letztere im Berner-Oberland häufig bis 1900, seltener bis 2000 m; die Fichte ist der Hauptwaldbaum der Bergregion der Schweizer Alpen und bildet im Grossen und Ganzen die obere Waldgrenze. — Im Riesengebirge und in den Karpathen wird die Differenz der oberen Höhengrenzen im Mittel auf resp. 393.2—520.5 und 228 m geschätzt (vgl. WILLKOMM 1887).

Betrachten wir die oberen, resp. Polargrenzen der Fichte und der Kiefer in ihrer Gesamtheit, so erscheint also ihr Verhalten in Skandinavien als eine für dieses Gebiet eigenthümliche Anomalie. Die umgekehrte Reihenfolge der beiden Grenzlinien sowohl in Sibirien als in Central-Europa war allerdings WAHLENBERG der

¹⁾ Études sur la géographie botanique de l'Europe. T. VIII, p. 420, 1858.

²⁾ Die Vegetationsverhältnisse Süd-Bayerns 1854. — Die Vegetationsverhältnisse des bayerischen Waldes 1860.

Hauptsache nach bekannt (vgl. 1812, p. XIV, 1813, p. XXXVI); dennoch war ihm, ebensowenig wie bei der Aufstellung seiner übrigen Pflanzenregionen, nicht zweifelhaft, dass durch diese Linien in allen Fällen klimatische Grenzwerte bezeichnet wurden. Für eine Feststellung der muthmaasslich bestimmenden klimatischen Momente waren die damaligen meteorologischen Kenntnisse nicht hinreichend, und so finden wir diese Frage bei WAHLENBERG nur ganz beiläufig berührt, indem bei verschiedenen Gelegenheiten verschiedene klimatische Elemente betont werden. Als Ursache des Fichtenmangels in Inari wird p. XXXIX die durch den freien Zutritt der Eismeerwinde herabgesetzte Temperatur, p. 257 die Häufigkeit der Nebel¹⁾ angenommen. Später²⁾ wurde die ganze Kieferregion als Ausdruck der hier herrschenden Trockenheit des Sommers hingestellt. Schon früher (1813, p. XCIII) wurde die relativ höhere Grenze des Fichtenwaldes in den Alpen mit der hier grösseren Häufigkeit des sommerlichen Schneefalles in Verbindung gebracht, indem angenommen wurde, dass „*abietes illæ pyramidales rigidæ nigræ ramis suis dependentibus natura destinatæ videntur ad omnem nivium et grandinum et tempestatum violentiam primum sustinendam et moderandam*“.

Gegen die Eintheilung WAHLENBERG's haben sich bis heute keine principiellen Einwände erhoben³⁾; seine Regionen sind allgemein acceptirt, und viele Verfasser begnügen sich damit, bei der Besprechung derselben den von WAHLENBERG festgestellten Thatbestand und seine diesbezüglichen Ansichten mehr oder weniger vollständig zu referiren⁴⁾. Natürlich war man auch bestrebt, die pflanzengeographischen Fakta durch neue Theorien zu erklären. Da man fast immer von der Voraussetzung ausging, dass es sich hier in allen Fällen um Vegetationslinien (im Sinne GRISEBACH's) handelte, und es sowohl an genügenden meteorologischen Daten, wie öfters auch an sicher festgestellten biologischen Momenten der betreffenden Arten fehlte, konnten diese Versuche meistens

¹⁾ „*Nubius maris glacialis impatientissima itaque esse videtur*“ (*Picea*).

²⁾ *Flora svecica*, 1824, p. XXXII.

³⁾ Vielleicht könnte man jedoch die von LESTADIUS (1860, p. 37), geäusserten Ansichten über die Kieferregion als solche bezeichnen (s. unten). Die von ANDERSSON (1846) und NORRLIN (1873, II, S. 277) gegebenen Eintheilungen der lappländischen Regionen zielten nicht auf eine Veränderung, sondern nur auf eine übersichtlichere Gruppierung der von WAHLENBERG gegebenen Einheiten.

⁴⁾ Vgl. z. B. SCHOUW: *Grundzüge einer allg. Pflanzengeographie* 1823, S. 465; LECOQ: *Études sur la geogr. botanique de l'Europe* II (1854) p. 212; FELLMAN 1860, p. XXVII; CHRIST, 1879, S. 237.

nur in fast zufällige, einander oft widersprechende und in vagen Ausdrücken resultirende Spekulationen hinauslaufen. Einige derselben werden hier kurz angeführt; Vollständigkeit ist von dieser Aufzählung nicht zu erwarten.

Der erste bedeutende, auf Berechnungen gestützte Versuch das Problem der Fichtengrenze zu lösen, wurde von DE CANDOLLE (1855, p. 193) gemacht. Als Resultat seiner Erwägungen hinsichtlich des Nordens Europas wird hervorgehoben, dass die Fichte „est arrêtée vers le Cap Nord par le défaut de chaleur“, mais (p. 194) elle „doit être exclue de la Laponie suédoise et du nord de la Russie par les froids excessifs de l'hiver“. Der Gedanke, dass im allgemeinen der Mangel an Wärme das Vordringen der Fichte in Nord-Skandinavien verhindert, scheint ANDERSSON beherrscht zu haben, als er (1846, p. 7) von den abweichenden Verhältnissen in Luleå und Umeå bemerkt: „Temperatura . . . in his profundis convallibus fere incredibilem in modum sole urente calefacta, Abies multo altius quam Pinus, quin etiam in latera declivia alpium adscendit.“ In neuester Zeit hat sich auch PLESKE¹⁾ dieser Betrachtungsweise sehr entschieden angeschlossen.

In richtiger Erwägung der ihm bekannten Thatsachen aus Sibirien hat v. MIDDENDORFF eine entgegengesetzte Ansicht vertreten und betrachtet die Kiefer als eine in viel höherem Grade wärmebedürftige Art als die Fichte; er sucht (S. 751) auch in dem relativ warmen Sommer Norwegens die Erklärung dafür, dass die Kiefer hier allen übrigen Nadelhölzern voransteht. Hiermit stimmt auch vorzüglich das Verhalten der Kiefer in den central-europäischen Gebirgen²⁾.

Eine Bestätigung dieser Annahme scheint aus den neueren Berechnungen der für die Blattentfaltung der beiden Holzarten erforderlichen Wärmesummen hervorzugehen. Für die Belaubung der Fichte berechnete KERNER³⁾ für drei Stationen in Oesterreich-Ungarn eine mittlere Wärmesumme von 372.⁵⁰ C.; nach fünfjährigen Beobachtungen in Dorpat fand WILLKOMM (1887, S. 91) eine fast identische Wärmesumme (365.⁹⁸ C.), während nach den neuesten Berechnungen (WILLKOMM, l. c.) derselbe Effekt schon bei 337° C. erreicht wird. — Nach 9-jährigen

¹⁾ Uebersicht der Säugethiere und Vögel der Kola-Halbinsel, II, S. 15 (1886).

²⁾ Siehe oben S. 245; vergl. auch KERNER: das Pflanzenleben der Donauländer (1863), S. 169; CHRIST (1879), S. 169 u. 216.

³⁾ Siehe bei WILLKOMM 1887, S. 91.

Beobachtungen von FRITSCH beträgt die zur Blattentfaltung der Kiefer nöthige Wärmesumme in Wien im Mittel 523.¹⁰ C. (WILLKOMM, S. 207). In etwas abweichender, aber doch nahe übereinstimmender Weise charakterisirte GRISEBACH die beiden Arten (S. 132): „klimatisch verglichen scheint sich die Fichte von der Kiefer durch die kürzere Vegetationszeit zu unterscheiden“ ¹⁾.

Es ist bekannt, dass in den mitteleuropäischen Gebirgen die Kiefer durch Schneebruch im Winter sehr leidet; WILLKOMM hat sogar (S. 206) diesen Umstand als eine Hauptursache bezeichnet, warum sie dort nicht so hoch hinaufsteigt als die Fichte. Für die schwedische Kieferregion hat umgekehrt ÖRTENBLAD (1888, S. 28) in der Seltenheit des Schneebruches die Hauptbedingung ihrer Existenz gesucht. Im nördlichen Schweden soll der Schnee fast ausschliesslich bei Temperaturen unter Null fallen; er ist deshalb trocken und baut sich nicht an den Baumästen zusammen. Die Schneebruchregion der Kiefer wird daher in Nord-Schweden vermisst, und die Kiefer kann in Folge dessen oft die obere Grenze der Fichte überschreiten. — Es ist jedoch klar, dass das Räthsel hierdurch nicht gelöst wird, denn in dem excessiven Klima von Nord-Sibirien müsste sich doch dieser Faktor noch mehr geltend machen.

MARTINS ²⁾ glaubte in der wechselnden Beschaffenheit der geognostischen Unterlage das normirende Moment erblicken zu können, das die Verbreitung der beiden Baumarten bestimmte. Die Unhaltbarkeit dieser Theorie wurde schon von MIDDENDORFF (S. 764) erwiesen.

In so weit man an der systematischen Isolirung der skandinavischen Nadelhölzer festhält, liegt die Annahme nahe, dass ihr abweichendes Verhalten ein Ausdruck biologischer, von diesen Sippen erworbenen Eigenthümlichkeiten wäre; eine durchgreifende Veränderung der klimatischen Verhältnisse brauchte dabei nicht vorausgesetzt zu werden. Von diesem Gedankengang wurden

¹⁾ Obgleich der Form nach das Gegentheil der vorerwähnten Auffassung GRISEBACH's mag hier noch eine von BOEHTLINGK (Bull. scient. publié par l'Acad. imp. d. sc. de St. P:bourg VII, p. 201, 1840) gemachte Aeussderung angeführt werden: „Es scheint als wenn die Tannen das Küstenklima besser als jene (die Kiefer) vertragen könnten“. Dieselbe soll wohl nur besagen, dass die Fichte in Bezug auf die Unbilden des Klimas genügsamer ist als die Kiefer, und bezieht sich wahrscheinlich auf die lokalen Verhältnissen bei Ponoj.

²⁾ Mém. couronnées par l'Acad. R. de Bruxelles, XV, 1. 1841. — Mir nur nach v. MIDDENDORFF's Referat bekannt.

hinsichtlich der Fichte v. TRAUTVETTER (1850, S. 40), SCHRENK (1854, II, S. 466) und v. KLINGGRÄFF (1879, S. 67) geleitet. Die Kiefer wurde von WICHURA ¹⁾ von demselben Gesichtspunkt aus betrachtet.

MIDDENDORFF hat (S. 766) vermuthet, dass die westliche Grenzlinie der Fichte in Europa nicht klimatischer oder besser nicht ausschliesslich klimatischer Natur wäre. „Es hat ganz den Anschein als wenn die zu dieser zweiten Gruppe gehörigen Bäume (die Fichte, die Lärche, die Pichta-Tanne, die Arve) ihre Einwanderung von Ost nach West noch nicht vollendet hätten“. Für die südlichen Theile der norwegischen Westküste hat GLÖERSEN (bei SCHÜBELER, S. 403) dieselbe Vermuthung ausgesprochen, indem er meint, dass die Fichte nicht die nöthige Zeit gehabt hat, um sich vollständig über das Land auszubreiten, bevor die natürliche Entwicklung durch das Eingreifen des Menschen alterirt wurde. Das Fehlen der Fichte längs der norwegischen Küste nördlich vom 67° n. Br. wird auch von SCHÜBELER (l. c.) durch die Bodenplastik erklärt, welche die Samenverbreitung zwischen den engen, durch weite Gebirgspartien isolirten Thälern in hohem Grade erschwert und öfters sogar unmöglich macht. Da aber die Kiefer trotzdem den Weg auch zu den nördlichsten Fjord-ufem gefunden hat, scheint die Annahme plausibel, dass die Fichte später als die Kiefer einwanderte und daher entweder noch nicht ihre Verbreitung abschliessen konnte, oder bei ihrer Ankunft die für die Wanderung vielleicht früher günstigeren Verhältnisse schon dermaassen verändert vorfand, dass ein weiteres Vordringen nicht mehr möglich war.

Eine Stütze scheinen diese Hypothesen in den neuesten Untersuchungen der jemtländischen Kalktuffen durch NATHORST gefunden zu haben ²⁾. Von den untersuchten Proben aus 21 Lokalitäten in Jemtland, Ångermanland und Åsele Lappmark enthielten nämlich 15 Blätter oder Zapfen von *Pinus silvestris*, während *Picea* gar nicht nachgewiesen werden konnte. So vollständig auch die Uebereinstimmung dieser Untersuchungen ist, so dürfte es doch voreilig sein, aus denselben weitergehende Schlüsse ziehen zu wollen; dazu haben sie noch einen zu lokalen Charakter. Jedenfalls wissen wir mit Bestimmtheit, dass die Fichte in Skandinavien

¹⁾ Flora, 1859; mir nur durch Referate bekannt.

²⁾ Förberedande meddelande om floran i några norrländska kalktuffer. Geol. fören. förhandl. 98. — Bd VII. 1885.

ein sehr hohes Alter hat. SERNANDER hat gezeigt ¹⁾, dass sie im mittleren Schweden (Enköping) vorkam, als das Meer 12.5 m höher, in Norrland (Umeå) als das Meer 19 m höher stand als jetzt. Dass die westliche Grenzlinie der spontanen Fichte überhaupt nicht in fortschreitender Bewegung ist, sondern im Gegentheil während der letzten geologischen Periode zurückgewichen ist, beweisen die Torfmoore an und ausserhalb dieser Linie ²⁾. FLICHE fand in den Braunkohlen bei Nancy Fichtenzapfen, die theils als „*Pinus obovata Antoine*“ theils als „*Abies medioxima*“ bezeichnet wurden ³⁾. Schon 1850 hat AUSTEN ⁴⁾ die Fichte in quartären Bildungen in Norfolk in England nachgewiesen, und neulich wurde sie von FISCHER-BENZON ⁵⁾ in Torfproben aus Schulau an der Elbmündung gefunden, trotzdem dass sie der jetzigen Flora der Provinz fehlt.

Unsere Rothtanne war übrigens zur miocenen Zeit ein Bestandtheil der arktischen Flora; ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit an eine Folgerung einer der grössten Autoritäten auf diesem Gebiete zu erinnern, welche der Annahme eines östlichen Ursprungs der Fichte direkt widerspricht. OSWALD HEER bemerkt (1884, S. 30) wörtlich: „Die beiden letzten Arten (die Bergföhre und die Rothtanne) fehlen dem tertiären Europa, sie treten da erst zur quartären Zeit auf, (im Forestbed in Norfolk und in den Schieferkohlen der Schweiz) sind daher offenbar aus dem hohen Norden gekommen und hier dann in Folge des Klimawechsels ausgestorben.“

Betrachten wir die geographische Ausbreitung der skandinavischen Kieferregion, so finden wir leicht, dass sie, obgleich sehr allgemein, doch keineswegs eine konstante Erscheinung ist. In zahlreichen Fällen finden sich Fichten ebenso hoch oder sogar höher auf den Gehängen der Fjelde, und es giebt sogar ganze Landschaften, wo die alpine Region gut entwickelt ist und dennoch die *regio subsylvatica* gänzlich fehlt. Eine Zusammenstellung der mir bekannten diesbezüglichen Thatsachen dürfte hier

¹⁾ Om växtlemningar i Skandinavians marina bildningar. Bot. Not. 1889.

²⁾ Vgl. dieselbe bei DRUDE in Berghaus phys. Atlas N. 47; s. auch WILLKOMM 1887, S. 90.

³⁾ Comptes rendus. T. 80, p. 1,235, 1875.

⁴⁾ Quaterly journ. of the geol. Soc. VI, 1850, p. 97; nach Citaten bei DE CANDOLLE und HEER.

⁵⁾ Ber. d. d. bot. Gesellsch. VII, S. 382. 1890.

am Platz sein; sie wird bei genauerer Durchsicht der Literatur vielleicht um einige neue Beispiele bereichert werden können.

In Norwegen liegt nach SCHÜBELER (1885, S. 377) die obere Grenze der Kiefer durchschnittlich etwa 94 m höher als die der Fichte; in den östlichen Theilen des Landes, z. B. in Trysil, geht diese jedoch öfters höher als jene. Auch in den westlichen Theilen kommt ähnliches an mehreren Orten vor, z. B. in Jotunfjeldene und in Hallingdalen (l. c., S. 394); in Lærdal im inneren Sogn wachsen Fichten an mehreren Orten noch bei 950 bis fast 1,000 m Höhe, während die Kiefer schon längst verschwunden ist, (S. 397); wahrscheinlich kommen unter den von GLØERSEN (S. 396—403) so genau beschriebenen Fichtenbefunden längs der norwegischen Westküste noch mehrere solche Fälle vor, obwohl dies nicht sicher zu ermitteln ist, da das Verhältniss zu der Kieferngrenze nicht immer angegeben wird.

Die westlichen Theile der schwedischen Landschaften Jemtland und Herjedalen werden, wie die angrenzenden Gegenden von Norwegen, von mächtigen Fjelden erfüllt, deren obere Terrassen und Gipfel sich oft weit über die Baumgrenze erheben. Eine übersichtliche Darstellung der Verbreitung der Wälder in diesem Gebiet ist noch nicht vorhanden, aber zahlreichen, unter einander übereinstimmenden Einzelberichten ¹⁾ ist mit Sicherheit zu entnehmen, dass eine Kieferregion hier nicht entwickelt ist; die Kiefer fehlt sogar vielfach in der Nähe der Fjelde gänzlich, und die Nadelholzgrenze wird überall von der Fichte gebildet. Ausnahmsweise fand JOHANSSON bei Ännsjön einen kleinen Kiefernhorst oberhalb der Fichtengrenze.

In Åsele Lappmark, nördlich von Kultsjön bei etwa 65° n. Br. geht im Thale des Vojm-Flusses die Fichte höher aufwärts als die Kiefer; der Abstand zwischen den letzten Kiefern und den letzten Fichten wurde auf etwa 16 km (1½ mil) veranschlagt ²⁾.

Am Nordende des Sees Hornavan (etwa 66° 15' n. Br.) liegt nach HOLMERZ und ÖRTENBLAD (1886, S. 50) am Südufer des Sees (nördl. Exposition) die Fichtengrenze etwa in derselben absoluten

¹⁾ SJÖGRÉN: Anteckn. under en bot. resa i Jemtland och Norrige sommaren år 1846, p. 50. — FRISTEDT: Bot. Not. 1854, p. 99. — BEHM: Bot. Not. 1880, p. 42. — OLSSON: Jemtlands fanerogamer och ormbunkar. Öfvers. Vet. Akad. förh. 1884, p. 119. — JOHANSSON: Bot. Not. 1886: p. 23. — DUSEN (1887) p. 109 und 113.

²⁾ MELANDER: I Åsele lappmark sommaren 1880. Bot. Not. 1881, p. 51.

Höhe (570 m) als die Kiefergrenze am Nordufer; in den Thälern in nordwestlicher Richtung gegen Tschidtschak-Fjeld behält dagegen die Kiefer einen Vortritt von 4 mil (43 km).

Dass in Kwikjok die Fichte längs den Gebirgslehnen höher ansteigt, ist seit ANDERSSON bekannt und wurde schon oben (S. 247) bemerkt. HOLMERZ und ÖRTENBLAD bestimmten die Höhendifferenz zu 30 m; im Thale geht die Fichte etwa 5 km weiter aufwärts.

In den südlichen Theilen von Finnisch Lappland finden sich nur vereinzelte Gebirgshöhen, deren gerundete, mit trockenem Kies- und Schuttboden bedeckte Gipfel sich über die Baumgrenze erheben. Schon in dem ausgedehnten Kirchspiel Kuusamo (um 66° n. Br.) giebt es mehrere solche, oben nackte Höhen. Nach WAINIO ¹⁾ sind die unteren Gehänge derselben fast immer mit Fichtenwald bewachsen, und diese Baumart bildet überhaupt auch die obere Waldgrenze. Wo der Abhang weniger steil ist, (z. B. auf Ukonwaara) befindet sich oberhalb der Fichtengrenze dichter, aber niedriger Birkenwald ²⁾. Eine Ausnahme bildet die südlichste Tundrahöhe Finnlands, Iiwaara; Nach der Tradition soll auch hier früher dichter Fichtenwald gewachsen sein, der jedoch durch Waldbrände zerstört wurde; eine Einwanderung der Fichte scheint sich gegenwärtig zu vollziehen, aber an den oberen, trockenen Abhängen der Waldregion wird die Fichte noch vermisst, während die Kiefer sich hier behauptet hat.

Nach meinen persönlichen Erfahrungen während zwei kurzen Winterreisen und nach Erkundigungen bei der Bevölkerung, vor allem bei dem Forstaufseher Herrn Korhonen, sind in Kuusamo und im südlichen Kuolajärwi (Salla) regelmässig auch kleinere Niveaudifferenzen bestimmend für die Vertheilung und Zusammensetzung der Nadelholzwälder. Die Gehänge und Kuppen der Waldhöhen („waarat“) sind durchgehends mit Fichten bewachsen, während die Kiefer nur in den Thalsohlen und längs den Seeufern eine grössere Rolle spielt.

Die vereinzelte Tundrahöhe Kalliokorva ³⁾ bei Koutajärvi in Russisch Karelän (c. 66° 40' n. Br.) ist oben kahl; nach Aussage

¹⁾ Kasvistonsuhteista Pohjais-Suomen ja Venäjän-Karjalan rajaseuduilla. Medd. Soc. F. Fl. fenn. 4. 1878, S. 80 u. 81.

²⁾ Vgl. hiermit S. 177.

³⁾ Kalliokorva oder Kaljakora liegt auf der Südseite des Flusses Tuntsajoki, nicht auf der Nordseite, wie alle mir zugänglichen Karten ausweisen.

der Einwohner steigen die Fichte und die Kiefer hier ungefähr gleichhoch gegen den Gipfel vor.

Auch die isolirten „Tunturit“ (Tundrahöhen) zwischen Ounasjoki und Muoniojoki ($67-68^{\circ}$ n. Br.) haben nach HJELT und HULT¹⁾ keine Kieferregion; die Fichte und die Kiefer steigen in den Gebirgen gleichhoch; bisweilen verlässt man beim Aufsteigen zuerst die eine, bisweilen die andere Baumart. Dasselbe scheint auch auf Pallastunturit ($68^{\circ} 5'$ n. Br.) nach Aufzeichnungen von HJELT und BLOMQVIST der Fall zu sein. Nach WAHLENBERG's Karte fehlt die Kieferregion ebenso auf den Tundrahöhen in Sodankylä; aus Nattastunturit bei Sompiojärwi besitze ich eine von Herrn Ingenieur Granit genommene, sehr anschauliche Photographie, aus welcher deutlich zu sehen ist, dass die Hauptmasse der Nadelhölzer an der Baumgrenze von der Fichte gebildet wird; einzelne kleine Kiefern stehen zwischen denselben eingeprengt.

Ein Blick auf WAHLENBERG's Karte in Flora lapponica er giebt, dass wir seine *regio subsylvatica*, abgesehen von den kleineren isolirten Partien in Utsjoki und längs der norwegischen Küste, in drei Hauptabschnitte theilen können. Der südlichste dieser Abschnitte zwischen den nördlichsten Quellflüssen Ängermanelfven's und Stora Lule Vatten besteht aus einer relativ schmalen, gewundenen Zone; die hier vorkommenden Unterbrechungen der Continuität wurden schon besprochen. Das Hauptareal der Kieferregion vertheilt sich auf die beiden nördlichen Abschnitte, wovon der erste sich etwa zwischen Stora Lule Vatten und Leppäjärvi (Torneå Lappmark) befindet, der zweite den grösseren Theil des Kirchspiels Inari umfasst. In Betreff Torneå Lappmark's hat WAHLENBERG selbst später (Fl. svecica, p. XXXII) eine wesentliche Berichtigung der Kiefernngrenze gemacht. ZETTERSTEDT fand nämlich, dass im Tornio-Thale die Fichte sich bis Wakkokosket, etwa halbwegs zwischen Jukkasjärvi und Torniojärvi erstreckt, und dies wurde auch von späteren Reisenden bestätigt. HOLMERZ und ÖRTENBLAD fanden, dass die Fichtengrenze hier c. 30 m höher liegt als die der Kiefer; in horizontaler Richtung geht die Fichte mehr als 1 km weiter thalwärts. Eine kleinere Korrektion wäre im Muonio-Thale zu

¹⁾ Vegetationen och floran i en del af Kemi Lappmark och Norra Österbotten. Medd. Soc. F. et Fl. fenn. 12. 1885. S. 22-23.

²⁾ Vgl. HJELT, 1888, p. 96.

machen, da nach LÆSTADIUS¹⁾ vereinzelte Fichten noch bei Pajojoensuu vorkommen. LÆSTADIUS will die Kieferregion nicht als eine mit den übrigen Wahlenbergschen Regionen koordinirte Einheit gelten lassen, sondern zieht den grössten Theil derselben zur *reg. subalpina*; als Stütze dieser Auffassung wird angeführt, dass die *reg. subsylvatica* sowohl in vertikaler als in horizontaler Richtung eine im Vergleich mit den übrigen Regionen unbedeutende Ausdehnung hat, weiter, dass die Kiefer hier weder so gut ausgebildet ist wie in der Fichtenregion, noch grössere Wälder mit einer ihnen eigenthümlichen Vegetation bildet. Nach NORRLIN (1873, II, S. 277) ist jedoch die Kieferregion wenigstens im Muonio-Thale gut charakterisirt; ihre Vegetation stimmt viel mehr mit derjenigen der Fichtenregion als mit der der Birkenregion überein. So sind die Versumpfungungen der beiden Nadelholzregionen ungefähr von gleicher Beschaffenheit, aber in der Birkenregion beträchtlich abweichend. Der trockene Haideboden hat in der Kieferregion eine grössere Ausdehnung als weiter südlich.

Scharf ausgeprägt ist auch die Kieferregion in Inari-Lappmark, die zugleich auch den grössten Flächeninhalt sämmtlicher Abschnitte der skandinav. *reg. subsylvatica* hat. Unter Hinweisung auf meine früheren Angaben über dieses Gebiet (1884) kann ich mich hier kurz fassen. Vor allem ist zu bemerken, dass, obgleich scharf begrenzt und im ganzen von gleichförmiger Zusammensetzung, die Kieferregion dennoch auch hier nicht so rein ist, wie eine Karte in kleiner Skala vermuthen lässt. Auf den Tundrahöhen, nördlich von Kultala, ist die Fichte noch keine Seltenheit; sie zeigt auch hier dasselbe Verhalten in ihrem Auftreten, das wir aus dem südlichen Lappland schon kennen. „Ueberhaupt scheint das Vermögen der Fichte, die Strenge des Klimas und besonders eine für die Winde exponirte Lage zu ertragen, hier keineswegs kleiner zu sein als das der Kiefer; ungefähr gleichzeitig als die Fichte hört auch die Kiefer auf waldbildend zu sein, und vereinzelte Individuen jener Baumart gehen auf Pietarlautasoaiwi sogar etwas höher als diese.“ (S. 64). Aus dem Tieflande nördlich von Iwalojoki wurden mir wenigstens 11 Standorte der Fichte bekannt, davon der nördlichste unweit Nitschijärwi bei c. 69° 12' n. Br. (S. 65 u. 66); bei genauerer Nachforschung wird man die Zahl der Fundorte unzweifelhaft

¹⁾ Bidrag till kännedomen om växtligheten i Torneå Lappmark. 1860, p. 37.

vermehrten können. In Karasjok in Norwegen, westlich von Inari, hat man nach SCHÜBELER (S. 395) an sechs Stellen Fichten gefunden, entweder vereinzelt oder einige wenige beisammen; einer dieser Fundorte wird vielleicht von den von mir (S. 66) erwähnten 3 Fichten repräsentiert, die in der Nähe der Karasjok-Mündung oberhalb der Kieferngrenze wachsen sollen.

Erinnern wir uns noch des Verhaltens der Fichte längs der Waldgrenze auf Lujawr-urt und bei Lejjawr, Lymbes-sijt etc., wo sie, wie alle Anzeichen kundgeben, seit Jahrhunderten unbehindert und unbeschädigt von fremden, zufälligen Einflüssen sich verbreiten konnte, so finden wir, dass es in mehreren Hinsichten von den nördlichsten Vorkommnissen in Inari verschieden ist. Vor allem bemerken wir dort das massenhafte Auftreten der Fichte in ausgedehnten Bezirken, während in Inari die einzelnen, schwachen Bestände weit von einander isoliert sind. Ein zweiter Unterschied liegt in der Form und Grösse der äussersten Vorposten; in Russisch Lappland werden die Fichten gegen Norden breit konisch, vom Boden an verzweigt und dicht benadelt; diese noch baumartigen Fichten gehen dann an der Waldgrenze durch zahlreiche Uebergänge in krüppelhaftes Knieholz („Grotzen“) und mattenförmig ausgebreitete Exemplare über, die über den Waldsaum hinaus sich bisweilen ziemlich weit vordrängen. Anders verhält sich die Sache in Inari; allerdings waren die Fichten auf Hammastunturit klein (jung?) und gestrüppig, aber der nördlichste Standort bei Nitschijärwi enthielt mehrere Bäume von 6–9 m Höhe mit schmaler, walzenförmiger Krone; dasselbe Aussehen haben nach Herrn Nordling auch die Fichten bei Wastusjärwi und auf Syrminiemi in Muddusjärwi; auch der klassische Fundort bei Salmijärwi in Süd-Waranger (69° 30' n. Br.) enthält nach SCHÜBELER (S. 395) Bäume von 13–15 m Höhe mit spitziger, fast cylindrischer Krone. Die charakteristischen Baumkrüppel aus der Kola-Halbinsel sind nicht in Inari beobachtet und werden auch aus Torneå Lappmark nicht erwähnt.

Eine dritte Abweichung betrifft den Standort. Wie auf S. 211 hervorgehoben wurde, finden die drei waldbildenden Baumarten im östlichen Lappland in der Nähe ihrer Nordgrenze ihre beste Ausbildung auf trockenem oder frischem Boden, während die Versumpfungen entweder gänzlich vermieden werden oder nur kränkelnde Zwerggestalten hervorzubringen vermögen. Auch die Lärche kommt nach v. MIDDENDORFF (s. 597) an

der sibirischen Waldgrenze vorzugsweise auf den Höhen mit einer möglichst vollkommenen Ableitung des Bodenwassers vor, vorausgesetzt, dass ihr zugleich ein gewisser Schutz gegen die Nordwinde geboten wird. Die Fichte scheint in Inari an diese Regel nicht gebunden zu sein; bei Wastusjärwi wächst sie auf nassem Boden am Rande eines kleinen Sees; der von mir besuchte Standort bei Nitschijärwi war ein gewöhnliches, mit kleinen Kiefern spärlich bewachsenes *Sphagnum*-Moor.

Dies in drei wichtigen Punkten abweichende Verhalten des Baumes lässt die Schlussfolgerung als berechtigt erscheinen, dass die Fichtengrenze in Inari und die in Russisch Lappland nicht als gleichwerthig angesehen werden können. Da wir, soweit wir die Sachlage kennen und überblicken können, die Fichtengrenze in Russisch Lappland überhaupt als eine definitive, d. h. eine dem gegenwärtig herrschenden Klima entsprechende Linie betrachten müssen, so können wir einen Schritt weiter gehen und vermuthen, dass in Inari dies nicht der Fall ist, sondern dass sie hier durch anderweitige, mehr oder weniger zufällige Einflüsse bestimmt ist. Können wir die Existenz solcher Einflüsse aufweisen, die in Russisch Lappland nicht oder nicht in demselben Grade wirksam waren, so wäre, wie mir scheint, diese Vermuthung dadurch über das Maass der blossen Wahrscheinlichkeit erhoben.

Der Verbreitung und Häufigkeit der Fichte wird in südlicheren Theilen des nordischen Waldgebiets wohl durch keine Macht in höherem Grade entgegengearbeitet als durch die Waldbrände. In Finnland haben nach BLOMQUIST¹⁾ dieselben eine vollständige Umgestaltung der Wälder herbeigeführt, indem sie die Verbreitung der Kiefer begünstigten und die Fichte in grossen Bezirken auf die Moräste zurückdrängten. Die Rückkehr der Fichte auf die trockenen Standorte wird vielfach durch die hier erfolgte Verbrennung der Humusbestandtheile und durch die Verarmung des Bodens in hohem Grade erschwert und verlangsamt. Dass die Folgen der Waldbrände um so dauernder werden, je mangelhafter die Samenbildung der übrig gebliebenen Bäume sind, sagt uns eine einfache Ueberlegung; desshalb müssen die von den Waldbränden verursachten Veränderungen in der Physiognomie der Landschaft um so merkbarer werden, je weiter wir gegen Norden oder in den Gebirgen vorschreiten. Dies ist auch von BLOMQUIST (1881, S. 103) scharf hervorgehoben.

¹⁾ 1881, S. 93–103; 1883, S. 93–95.

Sehr lehrreich für die uns hier beschäftigende Frage sind die Verhältnisse bei Jeljok (s. S. 200). Die dort bestehenden Fichtenbestände am Rande des Nadelholzgebietes würden unzweifelhaft vernichtet worden sein, falls die Waldbrände, die weiter südlich so verheerend waren, noch einige km gegen Norden fortgeschritten wären. Wir würden dann eine Vertheilung der Nadelhölzer bekommen haben, etwa wie sie das Woronje-Thal gegenwärtig darbietet. Ich halte es auch für mehr als möglich, dass der Mangel an Fichten bei Woroninsk und nördlich davon eben den früher hier so häufigen Waldbränden zuzuschreiben ist.

Wie schon oben bemerkt wurde, sind im allgemeinen die Waldbrände in Russisch Lappland, nach den sichtbaren Spuren derselben zu urtheilen, nicht besonders häufig oder ausgebreitet gewesen. Ganz anders ist es in West-Lappland. Schon WAHLENBERG bemerkt hierüber (1813, p. XCIV): „Tunc etiam ignis periculis quam maxime vexata est terra Lapponica“. Aus Inari habe ich hierüber früher (1884, S. 72–74) berichtet; ich erlaube mir hier einige Momente dieser Darstellung kurz zu referiren. Gegenden, deren Wälder durch das Feuer ein abscheuliches, skelettartiges Aussehen erhalten haben, sind in Inari leider keine seltenen Ausnahmen, und die Berichte der Forstbeamten dieses Reviers erwähnen oft alter Ueberständer als der letzten Reliquien der durch die Waldbrände fast ausgerotteten, älteren Generation des Waldes. Besonders war das Gebiet zwischen dem Nordende des Inari-Sees und dem Näätäjoki (Nejden-elf) stark verheert, so dass kaum die Hälfte der noch aufrecht stehenden Kiefernstämme am Leben geblieben war. Die mündliche Tradition meldet auch, dass die Kiefer durch Waldbrände aus Gegenden verdrängt worden ist, wo sie früher heimisch war, so z. B. aus dem unteren Thale des Tenojoki und aus Petsikkotunturi an der Grenze zwischen Inari und Utsjoki.

Im nördlichen Schweden scheinen die Verhältnisse nicht anders zu liegen. HOLMERZ und ÖRTENBLAD berichten hierüber (S. 43 u. folg.) sehr bemerkenswerthe Sachen:

Wahrscheinlich ist der grösste Theil der Waldgegenden der Provinz durch Waldbrände heimgesucht worden. Wir haben nämlich im Waldlande keine Waldgegend angetroffen, in der nicht Spuren älteren oder jüngeren Brandes nachweisbar waren. An mehreren Orten findet man allerdings Waldbestände, in denen die jetzige Baumvegetation vom Feuer nicht berührt wurde; in und auf dem Boden vorkommende,

verkohlte Stücke bezeugen aber, dass die Gegend durch Waldbrand früher verwüstet wurde, obschon vielleicht Jahrhunderte seitdem verflossen sind. Die Waldbrände haben auch wahrscheinlich bis in die neuesten Zeiten den Kolonisten das bequemste Mittel dargeboten, die dichten Waldbestände zu lichten und durch Zerstörung der Rennthierflechten die nomadisirenden Lappen und ihre unwillkommenen Rennthierheerden von den Umgebungen der Farmen fern zu halten. Die Verbreitung der Kiefer ist durch diese Umstände in hohem Grade auf Kosten der Fichte begünstigt worden.

Die Waldbrände waren in Nord-Skandinavien bisher so häufig, dass man mit ihnen als mit einem konstanten, die Physiognomie der Landschaft beeinflussenden Faktor rechnen muss. Da sie nun nachweislich intensiv und zahlreich genug waren, um die Kiefer aus ganzen Gegenden zu verdrängen, wo sie früher reichlich vorhanden war, und da, wie allgemein bekannt ist, die Fichte in Folge ihrer dünnen Borke und flachen Wurzelbildung in viel höherem Grade als die Kiefer vom Feuer gefährdet ist, so scheint die Annahme wohlbegründet, dass die geographische Verbreitung der Fichte durch die genannte Agentie in Lappland viel grössere Einschränkungen erlitten haben muss als die der Kiefer. Die gegenwärtige Grenze der Fichtenregion in Inari und in Schwedisch Norrland wäre demnach eine durch die historischen Ergebnisse geschaffene Linie, aber keine Vegetationslinie in demselben Sinn als z. B. die Grenze der Buche, der Eiche oder der Birke. Die Waldbrände haben sie hier an den meisten Orten hinter ihre natürliche Grenze zurückgedrängt und lokale Kiefergegenden von wechselnder, oft ansehnlicher Ausdehnung geschaffen, ähnlich wie solche auch weiter südlich, nur nicht so prägnant, vorkommen. Die Kiefer ist in Skandinavien, gerade so wie in Sibirien und Mitteleuropa, im Vergleich mit der Fichte ein Baum der Ebene, und in der skandinavischen Kieferregion sehe ich eine zwar öfters scharf begrenzte, physiognomische Einheit, aber keine durch specifisch klimatische Eigenthümlichkeiten charakterisirte Region. Sie ist als integrierender Theil der Fichtenregion, also wenn man so will, als Fichtenregion ohne Fichten zu bezeichnen. In wie weit auch andere Momente als die Waldbrände an ihrem Zustandbringen theilhaftig waren, ist nicht zu entscheiden; dass die Plastik und physikalische Beschaffenheit des Bodens nicht ohne erheblichen Einfluss sein können,

liegt auf der Hand, aber es wäre wohl verfrüht, behaupten zu wollen, dass solche Umstände allein für sich hinreichend wären, um die Fichte von einer grösseren Gegend vollständig auszuschliessen. Am ersten würde man zu solchen Vermuthungen durch Befunde wie diejenigen bei Kuroptjewsk (S. 202) veranlasst werden, wo die jetzige Baumgeneration keine Brandwunden zeigt. Jedoch ist es nach HOLMERZ und ÖRTENBLAD'S Erfahrungen (s. oben) nicht undenkbar, dass die Fichte schon bevor die ältesten, jetzt lebenden Kiefern keimten verbrannt und von hier verdrängt wurde und dass sie bis jetzt durch besonders ungünstige Bodenverhältnisse verhindert wurde, das verlorene Terrain wiederzugewinnen.

Uebrigens ist daran zu erinnern, dass wir uns im westlichen Lappland schon nahe bei der geographischen Grenze der spontanen Fichte befinden. Wir können erwarten, dass die Intensität der Verbreitung derselben hier schon merkbar abgeschwächt ist, und dass dadurch ein zufälliger Arealverlust leicht ein dauernder werden kann. Die Ursachen, welche einer weiteren Verbreitung der Fichte nach Westen Schranken gesetzt haben, kennen wir zur Zeit nicht; wir wissen nur, dass das Klima gegenwärtig dabei nicht direkt hinderlich ist, denn in Grossbritannien gedeiht die Fichte als Kulturbaum vorzüglich. Es wäre jedoch sehr leicht denkbar, dass klimatische Verhältnisse dennoch hier im Spiele sind, indem in den oceanischen Gegenden die Entwicklung thierischer oder pflanzlicher Parasiten dermaassen begünstigt werden könnte, dass sie für die Existenz der Art auf die Dauer gefährlich würden. Die Wirksamkeit der *Cecidomyia* ist aus diesem Gesichtspunkte aus noch näher zu prüfen.

Ein naheliegendes Beispiel für den dominirenden Einfluss der Parasiten auf die geographische Verbreitung einer Pflanze bietet uns die Lärche¹⁾. Im Anfang dieses Jahrhunderts wurden in Nord- und Mitteldeutschland mit *Larix europaea* forstliche Kulturversuche gemacht, welche Anfangs von dem besten Erfolg gekrönt wurden und zu zahlreichen und kostspieligen Anpflanzungen dieser Baumart verlockten; auch in Schottland wurde die Lärche zu dieser Zeit in grosser Skala und mit demselben Erfolg eingeführt. Als in dieser Weise ein Netz von jungen Lärchen-

¹⁾ R. HARTIG: Die Lärchenkrankheiten, insbesondere der Lärchenkrebspilz. Unters. aus d. forstbot. Institut zu München. I. 1880.

beständen über ganz Deutschland hergestellt worden war, fingen auch die Parasiten der Lärche an, sich schneller zu propagiren, und zwar wahrscheinlich von der ursprünglichen Heimath der Species, den Alpen, ausgehend. Es waren dies hauptsächlich die Lärchenmotte (*Coleophora laricella*), die Lärchenblattlaus (*Chermes Laricis*), die Lärchenknospengallmücke (*Cecidomyia Kellneri*) und der Lärchenkrebspilz (*Peziza Willkommii*). Wenn das Gedeihen der Baumart ein gutes gewesen war, so war das der Parasiten ein noch besseres, und der von ihnen angerichtete Schaden gab schon in den fünfziger Jahren zu sehr berechtigten Klagen Veranlassung. In den folgenden Decennien ist derselbe dermaassen angewachsen, dass er „bis zum Jahr 1870 zum Ruin fast sämtlicher junger Lärchenbestände durch ganz Deutschland (und Schottland) geführt hat, so dass seitdem der Anbau dieser werthvollen Holzart fast völlig aufgegeben ist und nur noch hier und da in kleineren Maassstabe erfolgt unter Verhältnissen, welche zu Versuchen besonders geeignet erscheinen“.

Ausser durch die Waldbrände können die Grenzen der Nadelhölzer auch durch einen schonungslosen Abtrieb verrückt werden; besonders ist in dieser Hinsicht die Kiefer gefährdet, um so mehr als sie nicht, wie die Fichte, durch Nachwuchs aus den bewurzelten, untersten Zweigen den Verlust decken kann. Als sicher können wir annehmen, dass sie im unteren Ponoj-Thale, wahrscheinlich auch bei Schur-sijt und längs der Südost-Küste, durch die Axt hinter ihre natürliche Grenze zurückgedrängt worden ist; in den südsandinavischen Fjelden mag das Bedürfniss der Sennhütten an Brennholz in demselben Sinn gewirkt haben.

Da also beide Nadelholzarten, man möchte fast sagen nur ausnahmsweise an demselben Orte noch bis an ihre klimatischen Grenzen heraufrücken, ist es nicht leicht, eine sichere Auffassung von der Entfernung dieser Grenzen von einander zu gewinnen. Nach den Erfahrungen auf Lujawr-urt, wo die natürlichen Verhältnisse noch in seltenem Grade beibehalten sind, scheinen die Bedingungen für Baumwuchs bei der Kiefer und der Fichte nicht erheblich verschieden zu sein. In wie weit die Seltenheit der erstgenannten Art in der oberen Nadelholzregion von einer unzureichenden Samenbildung, von Siechthum und Tod der Keimpflanzen oder von noch anderen Umständen bedingt wird, kann noch nicht entschieden werden.

In welchem Verhältniss steht nun die Fichtenregion zur Birkenregion, welche ihren oberen Rand umsäumt? Sind sie als coordinirte Grössen einander entgegenzustellen, oder ist auch in diesem Falle WAHLENBERG's Auffassung zu modificiren?

Das fast konstante Auftreten und die oft bedeutende Ausdehnung der *regio subalpina* scheinen unbedingt für die erstere Alternative zu sprechen, und hierzu kommen noch die abweichende Zusammensetzung der Pflanzendecken an vielen Standorten und die ungleiche Vertheilung und Häufigkeit ganzer Formationskomplexe, die an mehreren Abschnitten der Birkenregion in Vergleich mit der Nadelholzregion beobachtet worden sind¹⁾. Ein näheres Eingehen auf die letztgenannten Momente kann mit einigem Erfolg erst bei der Besprechung der floristischen und pflanzen-topographischen Verhältnisse versucht werden, die ich später zu geben gedenke.

Wenn wir uns also hier ausschliesslich an das Verhalten der Waldbäume halten, so können wir an mehreren Punkten der nördlichen Waldgrenze das Fehlen einer ausgeprägten Birkenregion konstatiren. Die Verhältnisse auf Lujawr-urt, bei Ponoj, Rusinicha und Orlow wurden schon oben erwähnt. Auf den Fjeldhöhen in Kuusamo und Russisch Karelrien steigen die Nadelhölzer meistens ebenso hoch als die Birke, und dasselbe scheint auf den nackten Höhen bei Kandalaks der Fall zu sein. Auf Åreskutan in Jemtland ist nach DUSEN (S. 109) die Birkenregion schwach und unvollständig entwickelt. In allen diesen Fällen ist die absolute Entfernung der Baumgrenze von hochwüchsigem, gut entwickeltem Nadelwald eine relativ Geringe, und in diesem Umstände können wir, wie ich glaube, eine Andeutung für eine naturgemässere Auffassung der Verbreitung der nadelholzfreien Birkenwälder finden.

Die Befunde auf Lujawr-urt bei Ponoj und Orlow beweisen, dass an diesen Orten die Bedingungen des vegetativen Lebens bei der Fichte und der Birke nicht wesentlich verschieden sind. Manchmal wäre man sogar versucht der ersteren eine grössere Genügsamkeit zuzuschreiben, da sie in Strauch- oder Reiserform noch reichlich vorkommt, wo die Birke schon verschwunden ist (so z. B. auf Njintsch-urt). Hierfür spricht auch die wiederholt hervorgehobene Thatsache, dass, wo die beiden Arten in der

¹⁾ Vgl. z. B. ANDERSSON 1846, p. 16; NORRLIN, 1873, S. 277.

Nähe ihrer Nordgrenze beisammenwachsen und Baumwuchs überhaupt noch möglich ist, die Fichten konstant oft hoch über die Birken hervorragen, also gegen die nach oben zunehmende Ungunst des Klimas weniger empfindlich sind. Dagegen ist zu erinnern, dass die klimatischen Minimi-Werthe, welche für die Vollstreckung der zur vegetativen und zur generativen Sphäre gehörigen Lebensvorgänge einer Art nöthig sind, überhaupt nicht identisch, sondern durch graphisch darstellbare Abstände unterschieden sind. Diese Abstände scheinen nun bei der Birke und der Fichte in der That ungleich gross zu sein; schon unterhalb der Baumgrenze sind die herrschenden Witterungsverhältnisse für eine normale und reichliche Samenbildung der Fichte offenbar nicht mehr günstig, wogegen die Birke noch alljährlich anscheinend keimungsfähige Samen zu bringen scheint (s. oben). Da weiter die Birke ausserdem in Bezug auf die Ausbreitungsfähigkeit der Samen der Fichte voransteht und ihr an Langlebigkeit des vegetativen Pflanzenkörpers auch nicht nachgiebt, so hat sie also mehrere Eigenschaften, die eine rasche Verbreitung der Art und ein zähes Festhalten des einmal erworbenen Territoriums bedingen, in höherem Grade ausgebildet als die Fichte. In Gegenden, wo in Folge der orographischen Gestaltung des Bodens, die klimatischen Grenzwerte des vegetativen und generativen Lebens räumlich weit aus einander rücken, befindet sich daher die Birke entschieden im Vorthail. Am deutlichsten wird sich dieser Vorthail in einem schwach koupirtten Hügellande oder in den Thalsohlen der grösseren Flüsse manifestiren.

Oberhalb und ausserhalb des eigentlichen Fichtengebietes liegt somit meiner Ansicht nach eine Region, wo diese Baumart vegetativ noch gut fortkommt, aber in der Regel steril bleibt, und wo sie für ihre Fortpflanzung daher von Samenzufuhr von Aussen abhängig ist. An steileren Gehängen innerhalb der Grenzlinie und wo der Samentransport dicht ausserhalb derselben besonders erleichtert ist, kann die Fichte bis an die äussersten Grenzen des Baumwuchses vordringen. Der Rayon der Samenverbreitung scheint jedoch in keinem Falle ein sehr erheblicher zu sein, und so behält die Birke in Gegenden, wo die vegetativen und generativen Grenzlinien der Fichte weit auseinander gehen, die Alleinherrschaft.

Die Birkenregion in Lappland möchte ich somit als eine klimatisch individualisirte Einheit betrachtet haben wollen, wo

die Fichte aller Wahrscheinlichkeit nach noch wachsen kann, aber wo sie nicht mehr fähig ist, sich durch Samenerzeugung zu verbreiten und dadurch ihre Existenz auf die Dauer zu sichern.

Als Schlussergebniss der obigen Betrachtungen ist unter alleiniger Bezugnahme auf die waldbildenden Baumarten die Einteilung des lappländischen Waldgebietes in zwei ungleich grosse Regionen, die Region der Nadelhölzer und die Region der Birke, hervorzuheben. Die Ausdehnung der Nadelholzregion wird von der generativen Grenzlinie der Fichte bestimmt; aus zahlreichen Gegenden ist aber die Fichte vorläufig verdrängt, und diese zeichnen sich jetzt durch das Vorherrschen der Kiefer habituell aus. Der Birkenregion sind klimatisch wahrscheinlich Theile des äussersten mit Nadelholz bewachsenen Landes zuzurechnen.

Als bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten negativer Art im Vergleich zu den entsprechenden Gebieten in Sibirien und in den mitteleuropäischen Gebirgen können wir bei der skandinavischen Waldregion das Fehlen der Lärche, der Zirbelkiefer und der Grünerle (*Alnaster*) bezeichnen.

Dem Wald stellt sich als meistens scharf umgrenztes Gebiet die offene Tundra, die alpine Region, entgegen. Ihre Ausdehnung wird in erster Linie von der Exposition gegen die Winde bedingt.



Berichtigungen.

Seite	2	Zeile	16	von	unten	statt	die,	lies	der;
"	12	"	20	"	oben	"	haltigen,	"	haltigem;
"	13	"	16	"	unten	"	dickem,	"	dickem;
"	14	"	20	"	"	"	es,	"	sie;
"	28	"	18	"	"	"	werden,	"	wird;
"	31	"	20	"	"	"	zweiten,	"	zweiter;
"	46	"	19	"	oben	"	heftigen,	"	heftigem;
"	50	"	2	"	unten	"	bei,	"	zu;
"	"	"	19	"	"	"	bis,	"	bis zu;
"	53	"	17	"	"	"	von,	"	mit;
"	57	"	4	"	"	streiche sich;			
"	60	"	16	"	"	statt	in,	"	an;
"	69	"	20	"	oben	"	die Thäler,	"	die die Thäler;
"	154	"	21	"	"	"	bestimmen,	"	bestimmten.



Beilage.

Thermometer-Beobachtungen in Woroninsk.

Ende Juni und Anfang Juli 1887. (s. S. 28.)

Zeit.	A.	B.	C.	
Juni.				
28. 9 N. M.	5.1	5.	5.2	5 65 4.5
	4.9	4.9	4.9	20.5 8
	4.8	4.9	4.5	NE. 1.
	5.1	4.6	4.2	Bew. 6.
	7.	5.7	5.5	Halbklar.
	—	—	—	
" 10 "	3.4	2.7	3.5	3.4 8.2 4.3.
	3.1	2.5	1.7	8 3.
	3.8	1.8	0.4	Still.
	3.1	1.9	0.8	Bew. 7.
	6.5	5.	5.	Halbklar.
	1.2	—0.4	0.5	
" 11 "	2.3	1.6	1.3	2.1 87 4.7.
	1.8	1.3	0.8	3 0.5.
	1.2	0.2	0.2	Still.
	2.1	0.6	—0.5	Bew. 8.
	6.	4.7	4.5	Halbklar.
	—0.7	—3.5	—1.7	
" 12 "	1.4	1.1	—0.2	1.2 92 4.6.
	1.	0.7	—1.	1 —1.
	0.4	—0.6	—1.8	Still.
	0.7	—0.2	—1.8	Bew. 8.
	5.2	3.9	4.	Halbklar.
	—1.7	—3.7	—2.5	
29. 1 V. M.	1.1	1.4	0.9	0.3 94 4.6.
	1.	1.3	0.8	1.7 1.8.
	—0.1	1.	0.6	Still.
	1.9	1.6	0.5	Bew. 8.
	5.	3.9	3.6	Halbklar.
	—1.8	—4.	—2.5	

Zeit.	A.	B.	C.	
Juni.				
29. 2 V. M.	2.6	3.5	3.4	3.4 83 4.9.
	3.	4.	4.	7. 7.5.
	3.1	4.	3.6	Still.
	3.5	1.8	2.6	Bew. 6.
	5.	3.5	3.5	Klar.
	0.6	-1.2	-0.2	
" 3 "	2.9	4.	3.5	3.2 85 4.9.
	3.2	4.4	3.7	14.5 13.5.
	3.2	4.8	3.5	Still.
	3.5	0.8	4.4	Bew. 3.
	5.	3.3	3.5	Klar.
	1.3	-1.5	1.	
" 4 "	5.5	6.2	6.1	8.9 61 5.1.
	7.2	7.5	6.5	22.5 22.5.
	7.4	10.	7.4	Still.
	8.6	2.1	1.2	Bew. 2.
	5.	2.9	3.7	Klar.
	2.5	-0.7	4.	
" 5 "	6.5	5.8	6.8	7.9 68 5.4.
	6.2	8.5	7.9	22.8 18.3.
	8.	11.2	8.6	E. 2.
	12.5	4.	8.9	Bew. 1.
	5.7	2.9	4.2	Klar.
	7.6	2.5	8.8	
" 6 "	8.1	8.9	8.2	8.6 61 5.1.
	8.9	11.4	9.	28.7 29.
	8.1	12.7	9.8	E. 2.
	13.7	8.7	10.9	Bew. 5.
	6.4	3.4	5.	Klar.
	8.2	7.	11.	
" 7 "	9.4	9.4	8.8	10.4 58 5.4.
	9.7	11.1	10.5	38.3 38.
	11.4	13.7	11.4	E. 4.
	15.9	11.8	10.9	Bew. 7.
	7.4	3.9	5.3	Klar.
	15.2	13.3	9.	

Zeit.	A.	B.	C.	
Juni.				
29. 8 V. M.	8.9	10.8	10.1	10.7 57 5.5.
	9.3	12.4	11.3	45.2 36.5.
	10.6	15.	12.5	E. 2.
	14.8	14.5	14.9	Bew. 6.
	8.5	4.7	6.	Klar.
	17.8	15.8	9.	
„ 9 „	9.5	10.4	9.8	9.6 58 5.2.
	9.8	11.9	11.	40.5 31.3.
	10.3	13.6	11.3	E. 2.
	14.6	15.6	12.5	Bew. 9.
	9.5	5.6	6.8	Halbklar.
	18.5	17.5	12.	
„ 10 „	10.1	13.	10.7	12.6 57 6.2.
	10.3	12.9	11.	31.5 29.4.
	11.2	18.8	12.1	S. 2.
	14.8	18.3	14.8	Bew. 7.
	10.	6.2	7.2	Trübe.
	16.3	17.8	12.7	
„ 11 „	12.1	11.9	11.8	15.4 48 6.3.
	13.9	12.7	13.	52.1 49.
	16.	15.5	14.8	Still.
	27.6	21.8	18.8	Bew. 7.
	10.9	7.	8.	Klar.
	18.3	19.7	13.4	
„ 12 „	12.5	10.3	11.9	13.8 51 5.9.
	12.9	11.9	12.4	49 35.2.
	13.6	15.	13.1	Still.
	23.6	17.9	15.1	Bew. 10.
	11.8	8.	8.9	Trübe.
	19.8	24.9	15.	
„ 1 N. M.	14.1	14.4	14.1	13.6 52 6.
	13.9	15.4	15.8	38. 38.
	14.1	22.2	16.9	Still.
	23.4	33.	19.4	Bew. 6.
	12.	8.5	9.3	Klar.
	19.2	22.	14.7	

Zeit.	A.	B.	C.	
Juni.				
29. 2 N. M.	14.4	14.7	14.	14.5 44 5.4.
	15.	15.9	16.	49.6 43.4.
	16.	20.4	15.6	Still.
	33.1	27.6	19.9	Bew. 5.
	12.5	9.2	10.	Klar.
	21.9	30.5	16.	
" 3 "	13.4	14.6	12.4	14. 53 6.3.
	14.1	16.5	12.5	47.5 41.3.
	15.4	20.	12.9	SE. 1.
	23.8	23.8	13.9	Bew. 5.
	13.4	10.	10.1	Halbklar.
	24.2	34.8	16.5	
" 4 "	15.2	14.8	15.	17.4 51 7.6.
	16.4	15.	17.1	42. 42.
	17.6	18.4	13.4	Still.
	22.6	18.7	19.7	Bew. 3.
	13.	9.5	10.1	Halbklar.
	15.7	23.2	14.	
" 5 "	15.3	15.5	14.9	14.4 42 5.1.
	16.	16.9	16.1	43.5 40.5.
	16.3	18.	16.6	NE. 2.
	18.1	20.8	16.7	Bew. 3.
	13.	9.4	10.1	Halbklar.
	17.2	22.	16.	
" 6 "	13.6	13.8	13.2	12.8. 51 5.6.
	13.7	14.9	13.6	40.5 35.6.
	13.5	14.1	14.2	E. 5.
	13.5	14.4	14.4	Bew. 1.
	13.	9.2	10.1	Fast klar.
	13.7	17.8	15.5	
" 7 "	12.9	13.5	13.	13. 49 5.5.
	13.5	14.5	13.4	35.6 30.3.
	13.4	13.7	13.8	E. 5.
	12.1	12.	14.3	Bew. 2.
	12.	8.9	9.8	Fast klar.
	11.8	13.	14.2	

Zeit.	A.	B.	C.	
Juni.				
29. 8 N. M.	11.2	10.9	11.1	11.2 54 5.4.
	11.	10.9	11.	30.5 21.
	11.2	11.	11.	E. 5.
	11.6	9.3	10.	Bew. 5.
	11.	8.3	9.2	Trübe.
	9.8	9.7	10.	
„ 9 „	8.7	8.4	8.8	8.8 68 5.8.
	8.6	8.4	8.4	21 10.5.
	8.4	8.4	8.2	E. 4.
	8.5	6.8	7.5	Bew. 5.
	10.3	7.8	8.6	Trübe.
	7.2	6.5	7.	
30. 2 „	15.2	15.2	15.4	16.4 60 8.3.
	15.9	15.9	16.	46.5 28.
	16.4	16.3	16.5	SW. 2.
	18.1	17.	18.	Bew. 10.
	12.5	8.3	10.	Regen von 10—12 Uhr.
	0.5	—1.	0.5	
„ 9 „	10.1	—	10.	10.2 96 8.9.
	9.9	—	10.	31 10.5.
	9.9	—	10.2	SW. 1.
	10.1	—	10.	Bew. 10.
	11.	—	9.9	Regen von 7.30'—11 Uhr.
	10.	—	9.3	
Juli.				
1. 7 V. M.	8.3	—	8.4	8.8 92 7.8.
	8.7	—	8.4	16.7 13.4.
	8.8	—	8.6	Still.
	11.6	—	9.4	Bew. 10.
	9.6	—	8.4	Staubregen.
	8.5	—	7.5	
„ 2 N. M.	15.2	15.	14.9	15.4 55 7.1.
	15.3	15.3	15.	40.4 27
	14.8	15.5	15.3	S. 2.
	16.1	14.6	15.9	Bew. 10.
	12.8	9.9	16.	Seit 9 U. kein Regen.
	11.4	8.	8.5	

Zeit.	A.	B.	C.	
Juli.				
1. 9 N. M.	9.4	9.5	9.3	9.4 98 8.6.
	9.6	9.3	9.3	27 10.
	9.4	9.4	9.4	S. 2.
	9.6	9.3	9.4	Bew. 10.
	10.	8.3	9.4	Regen seit 2 Uhr 30'.
	9.2	8.	8.5	
" 11 "	8.4	8.4	8.8	8.4 96 7.9.
	8.4	8.2	8.3	10 8.3.
	8.6	8.	8.3	SW. 2.
	8.3	7.3	7.9	Bew. 9.
	9.6	8.	8.9	Halbklar; Regen bis 10 U.
	7.7	6.3	8.4	
2. 7 V. M.	6.7	6.6	6.3	6.7 76 5.5.
	6.8	6.9	7.	14.4 9.3.
	7.4	7.4	7.2	SW. 8.
	8.	7.7	7.3	Bew. 10.
	8.	6.5	7.4	Regen in der Nacht.
	6.3	5.7	5.	
" 12 "	11.6	11.2	11.3	10.6 — —
	11.8	11.7	12.5	41.2 40.3.
	12.4	13.	13.1	SW. 6.
	20.6	16.7	14.2	Bew. 5.
	8.8	6.9	8.	Klar.
	6.5	5.3	5.3	
" 2 N. M.	11.3	11.	11.4	11.2 57 5.6.
	11.8	11.5	11.9	44 25.5.
	12.2	13.1	12.1	SW. 6.
	14.6	11.3	13.	Bew. 9.
	9.5	7.2	8.5	Fast trübe.
	13.	8.5	9.6	
" 9 "	8.1	7.6	7.3	8.7 84 7.
	7.8	7.3	7.1	29.3 9.4.
	7.4	6.4	6.2	Still.
	7.6	6.5	6.	Bew. 8.
	9.	7.	8.	Trübe.
	6.3	6.6	6.5	

Zeit.	A.	B.	C.	
Juli.				
3. 2 N. M.	11.3	11.2	11.2	11.1 68 6.7.
	11.4	11.7	11.3	35.2 18.9.
	11.3	12.2	11.4	NE. 2.
	12.5	13.	11.4	Bew. 10.
	11.1	8.8	9.6	Thermom. nass.
	5.	4.2	4.2	
" 9 "	6.5	6.5	6.2	6.2 85 6.
	6.1	6.1	6.	18.9 6.
	6.2	5.6	5.6	NE. 2.
	6.3	6.3	5.8	Bew. 10.
	9.	7.5	8.	Thermom. nass.
	5.6	4.7	5.	
4. 7 V. M.	8.4	8.4	8.6	8.7 76 6.4.
	8.8	8.9	9.	18.6 13.
	9.2	10.5	9.4	Still.
	11.6	10.6	10.1	Bew. 9.
	8.4	6.4	7.	Thermom. nass.
	4.5	3.4	3.5	
" 10 "	11.1	10.6	11.1	10.5 67 6.3.
	11.2	11.	11.2	32.3 26.3.
	11.3	15.7	11.3	NW. 1.
	17.3	15.8	17.3	Bew. 9.
	9.7	7.9	9.7	Halbklar.
	10.4	12.3	10.4	Graupeln um 10 U. 20'.
" 12 "	10.2	10.6	9.4	9.6 92 8.3.
	9.3	12.5	10.5	25.4 30.1.
	9.7	12.7	12.1	Still.
	18.6	16.3	19.9	Bew. 9.
	10.	8.3	8.	Halbklar.
	4.	4.3	6.2	Platzregen um 1 U.
" 2 N. M.	13.6	11.6	11.4	12.9 51 5.6.
	13.4	11.9	12.6	44.5 31.5.
	15.3	13.3	13.1	NW. 4.
	20.6	17.3	15.7	Bew. 7.
	12.	9.6	9.7	Halbklar.
	9.5	11.6	6.3	

Zeit.	A.	B.	C.	
Juli.				
4. 4 N. M.	10.3	9.7	10.	10.3 63 5.8.
	10.2	10.0	10.8	43. 19.2.
	10.6	11.9	11.	NW. 2.
	13.6	13.7	11.8	Bew. 9.
	11.2	9.6	9.6	Halbklar.
	10.	12.	9.	
" 9 "	6.6	6.6	6.6	6.7 77 5.6.
	6.6	6.8	6.5	22.1 7.
	6.5	6.4	6.2	Still.
	7.9	7.6	11.	Bew. 10.
	9.4	8.1	8.	Trübe.
	6.4	5.5	6.4	
" 11 "	5.7	5.5	5.7	5.6 88 6.
	5.3	5.	5.4	7. 5.
	5.4	4.8	5.2	Still.
	6.2	5.8	4.7	Bew. 9.
	8.4	7.3	7.2	Trübe.
	4.5	3.9	3.9	
5. 7 V. M.	9.6	9.7	9.7	10.1 75 7.
	9.8	10.1	10.	16. 16.
	10.3	10.8	10.3	SW. 1.
	10.6	9.8	10.9	Bew. 10.
	8.4	6.4	6.9	
	2.2	0.3	±0.	
" 2 N. M.	9.3	9.1	9.6	9.5 70 6.2.
	9.	9.4	9.5	47.8 15.
	9.2	10.3	9.5	NW. 4.
	11.6	11.1	10.	Bew. 10.
	10.9	9.	9.5	Schwacher Regen.
	5.	9.5	8.6	
" 7 "	7.7	7.	7.	7.2 74 5.6.
	7.6	7.2	7.	39.5 9.3.
	7.4	7.3	7.	NW. 3.
	8.5	8.2	7.	Bew. 10.
	9.7	8.2	8.2	Schwacher Regen bis 7.
	7.5	7.4	6.5	U. 30'.

Zeit.	A.	B.	C.	
Juli.				
5. 9 N. M.	6.1	6.1	5.9	5.8 85 5.8.
	5.9	6.2	5.9	9. 6.
	5.9	5.9	5.7	NW. 1.
	7.2	6.8	5.7	Bew. 10.
	8.9	7.5	7.6	Trübe.
	5.3	4.7	4.5	
„ 12 „	5.1	5.1	4.5	5.1 89 5.8.
	5.	5.2	4.3	6. 4.3.
	4.8	4.6	3.8	Still.
	5.9	4.8	4.	Bew. 9.
	7.9	9.8	6.7	Trübe.
	3.9	2.5	3.	
6. 7 V. M.	5.3	5.5	4.9	5.4 94 6.3.
	5.3	5.7	5.	37.2 22.5.
	5.8	6.3	5.4	NW. 2.
	9.	8.	5.6	Bew. 8.
	8.2	9.6	6.	Thermom. nass.
	-1.	-2.5	-2.	
„ 11 „	10.	10.6	11.6	10 — —
	10.5	10.6	12.3	41.6 23.9.
	11.	13.4	12.7	SW. 2.
	14.9	19.	13.9	Bew. 6
	10.	9.6	8.3	Klar.
	8.2	9.3	5.8	
„ 2 N. M.	9.8	10.2	10.2	9.8. — —
	10.4	10.4	10.9	44.5 21.7.
	10.9	12.4	11.4	NW. 2.
	13.6	17.4	12.1	Bew. 10.
	10.5	9.7	8.4	Trübe.
	12.6	1.6	10.4	
„ 7 „	11.2	10.5	10.8	10.4 50 4.5.
	11.8	10.	12.	38.1 31.8.
	12.	13.3	12.4	NW. 3.
	13.9	19.8	12.5	Bew. 6.
	11.	9.7	8.6	Klar.
	12.3	19.	11.9	

Zeit.	A.	B.	C.	
Juli.				
6. 7 N. M.	6.7	7.7	6.8	6.7 76 5.5.
	6.6	8.2	6.4	38.4 9.6.
	6.4	7.6	6.2	NW. 4.
	7.4	8.3	6.5	Bew. 9.
	9.9	9.7	8.	Regen von 6 U. 15'—7 U.
	6.2	7.	5.7	
„ 9 „	5.8	6.	5.9	4.8 89 5.7.
	5.8	5.8	5.7	16.5 6.7.
	5.8	5.4	5.5	NE. 4.
	6.5	5.7	5.5	Bew. 10.
	8.9	7.2	7.3	Trübe.
	4.9	4.4	4.8	
„ 11 „	4.8	4.7	4.8	4.6 81 5.1.
	4.7	4.2	4.6	6.7 4.4.
	4.6	4.3	4.5	NE. 4.
	5.5	4.6	4.3	Bew. 9.
	8.	7.	6.5	Trübe.
	4.	2.8	3.6	
7. 7 V. M.	3.1	—	3.2	3.1 95 5.4.
	2.9	—	3.2	6.5 6.
	3.1	—	3.3	NE. 7.
	3.8	—	3.4	Bew. 10.
	6.	—	4.8	Starker Regen seit 12 U.
	2.5	2.	1.8	Nachts.
„ 2 N. M.	5.6	6.	6.1	5.6 93 6.3.
	5.8	6.2	6.2	13. 9.6.
	5.8	6.1	6.3	NE. 5.
	6.2	7.	6.4	Bew. 10.
	6.5	5.3	5.3	Regen bis 12 U. 30' N. M.
	3.	2.	2.5	
„ 9 „	9.6	10.1	9.7	8.9 92 7.8.
	8.9	9.8	9.5	22.8 8.9.
	9.2	9.	8.8	SW. 3.
	8.2	7.8	8.	Bew. 7.
	7.	6.5	6.8	Regen von 4 U. 30'—
	5.8	6.	5.5	5 U. 15'.

Zeit.	A.	B.	C.	
Juli.				
8. 7 V. M.	10.7	10.8	10.7	11. 76 7.5.
	10.9	11.2	11.	22.3 17.2.
	11.3	11.6	11.3	SW. 4.
	11.6	10.6	11.6	Bew. 10.
	8.	6.2	6.9	Halbklar.
	5.	4.6	5.5	
" 2 N. M.	14.1	13.8	13.2	14.2 65 7.9.
	14.7	13.1	14.4	50.5 31.4.
	15.4	14.1	14.6	SW. 4.
	15.8	15.3	16.5	Bew. 9.
	12.	9.	10.2	Halbklar.
	11.	10.4	9.3	
" 9 "	5.3	5.1	5.1	5.2 92 6.1.
	5.1	5.1	5.2	32. 6.3.
	5.2	5.1	5.1	SW. 2.
	6.6	5.1	5.3	Bew. 10.
	8.5	8.	8.	Regen seit 3 U. 30'.
	5.8	4.6	4.6	
9. 11 V. M.	7.2	7.4	7.5	7.2 73 5.5.
	7.4	7.9	8.	17.3 16.2.
	7.8	8.4	8.4	—
	9.8	11.1	9.	Bew. 10.
	8.4	7.	7.4	Regen bis 10 U. 30' V. M.
	3.	2.6	2.3	
" 9 N. M.	7.	6.9	7.	6.8 77 5.7.
	7.	6.9	7.	28.2 7.5.
	7.	6.7	6.8	E. 1.
	7.4	6.8	6.6	Bew. 9.
	8.1	7.1	7.1	Trübe.
	6.5	5.5	6.	
10. 2 "	8.6	8.4	8.	8.2 67 5.5.
	8.9	8.9	9.	26.6 22.1.
	9.6	9.7	9.7	E. 4.
	11.2	13.	10.7	Bew. 10.
	9.3	7.5	7.6	Trübe.
	—2.2	—4.6	—3.5	

Zeit.	A.	B.	C.	
Juli.				
10. 9 N. M.	5.5	5.8	5.5	5.2 87 5.8.
	5.3	5.9	5.4	22.1 6.
	5.4	5.7	5.4	N. 3.
	6.5	6.	5.3	Bew. 10.
	7.5	6.8	6.3	Nebel.
	5.3	4.9	4.6	
11. 7 V. M.	5.8	5.8	5.8	5.8 91 6.3.
	5.8	6.1	6.	9.3 8.4.
	5.3	6.2	6.1	NE. 2.
	6.9	7.3	6.4	Dichter Nebel.
	6.8	5.6	5.6	
	4.5	4.	3.6	
„ 5 N. M.	7.8	7.8	—	7.9 83 6.6.
	8.1	9.2	8.7	18. 18.
	8.4	9.5	9.1	N. 3.
	9.9	11.1	9.6	Bew. 10.
	8.	6.8	7.	Trübe.
	6.5	6.9	5.6	
„ 7 „	7.3	7.5	—	7.3 88 6.7.
	7.4	7.8	7.6	18.3 10.3.
	7.6	7.8	7.8	N. 4.
	7.6	8.6	8.	Bew. 10.
	8.5	7.	7.	
	8.	8.1	7.	
„ 9 „	6.5	6.6	6.7	— — —
	6.6	6.9	6.6	10.3 7.6.
	6.6	6.9	6.6	N. 4.
	7.5	7.	6.8	Bew. 10.
	7.7	6.6	6.8	
	6.9	6.7	6.2	
12. 7 V. M.	7.5	8.6	7.8	7.6 94 7.3.
	7.6	8.	7.8	12.5 12.5.
	7.8	8.5	8.2	N. 3.
	9.	9.6	8.5	Bew. 10.
	7.2	6.	6.	
	5.6	6.	4.9	

Thermometer-Beobachtungen bei Orlow.

Juli 1889. (s. S. 29.)

Zeit.	A.	B.		Zeit.	A.	B.	
7. 1.30' N. M.	15.8 16.3 18.3	16.2 16. 15.6	17.4 — Still. Trübe; Regen von 1 Uhr 35' —2 U.	8. 11. N. M.	4.4 4.3 4.5	4.4 4.7 4.4	4.7 94 6. NW. 3. Trübe; Regen und Nebel in der Naecht und am folg. Tag bis 3 U. 30'.
„ 3. N. M.	17.5 18.5 19.	16.4 16.7 16.4	17.4 — Still. Halbklar.	9. 4.30 N. M.	— 17.7 17.5	16.3 17. 17.3	15.6 83 10.9. SW. 3. Klar.
„ 7. N. M.	8.6 9.5 10.	8.2 8.6 8.9	8.3 — W. 2. Klar.	„ 9. N. M.	14.1 13.4 13.	13.9 13.3 13.	13.6 79 9.1. SSW. 3. Trübe.
„ 9. N. M.	5.7 7. 6.4	6.3 6.3 5.7	7.4 — Still. Fast klar; die ganze Nacht Regen.	10. 12.30 V. M.	7. 7.1 6.3	7. 7. 6.3	7.3 83 6.3. Still. Trübe.
8. 10.30' V. M.	7.4 8. 11.8	7.3 9. 10.6	8.5 94 7.3. Still. Trübe; schwa- cher Regen.	„ 12. Mittag.	10.9 13. 17.5	10.2 12.1 15.	9.6 79 7.1. Still. Klar.
„ 11.30' V. M.	8. 9.8 15.	7.5 8.9 10.7	8.6 91 7.3. ESE. 1. Halbklar; kurz vorher fast trübe.	„ 7. N. M.	12.7 12.6 13.	12.2 11.7 10.3	13.1 62 6.9 Still. Klar.
„ 2. N. M.	14.4 15. 14.5	14.6 15. 14.7	12.3 91 9.6. S. 2. Halbklar.	„ 10. N. M.	11.2 11.1 10.7	10.7 10.5 9.4	12.4 66 7.1 SW. 1. Klar.
„ 5. N. M.	5.6 7.6 7.9	6. 6. 8.4	6.6 96 7. Still. Nebel.	11. 7. V. M.	4.5 5.3 6.	4.5 5. 6.	4.6 100 6.3. NNW. 1. Trübe; schwa- cher Regen fängt an, dau- ert bis 10 U.
„ 9. N. M.	5. 5.4 5.6	5. 5.5 5.8	5.2 97 6.4. NW. 2. Trübe.	„ 1. N. M.	6.2 8. 9.6	6.1 7.3 9.6	5.3 93 6.4. Still. Klar.

Zeit.	A.	B.		Zeit.	A.	B.	
9. 9. N. M.	6.6 7. 7.2	6.4 7. 6.	7. 87 6.5. Still. Klar.	17. 9. N. M.	3.2 3.3 2.9	3.3 3.5 2.2	3.1 91 5.2. N. 1. Klar.
15. 10. N. M.	2.7 3.1 2.6	3.3 2.1 2.8	3.1 96 5.5. Still. Trübe.	„ 12. Nachts	2.4 2.2 2.	2.2 2.2 1.6	2.5 94 5.2. N. 3. Trübe.
16. 10. V. M.	5.9 7. 9.4	5.2 7. 9.6	6.2 85 6. WNW. 1. Trübe; alle Thermometer nass.	18. 4. V. M.	1.4 1.8 1.9	1.5 1.8 1.8	1.7 100 5.2. N. 4. Trübe und Ne- bel.
„ 12. Mittag.	6.1 7.8 10.	6.2 8. 10.	6.4 79 5.7. S. 1. Trübe.	„ 11. V. M.	4.4 5.6 7.8	4.6 7.2 9.3	3.5 92 5.4. N. 4. Klar, kurz vor- her trübe.
„ 2. N. M.	6.4 7.8 13.3	7.3 8.6 11.3	8. 69 5.6. S. 1. Trübe.	„ 1. N. M.	4.4 6. 8.2	4.4 6. 9.	4.4 84 5.2. N. 4. Halbklar.
„ 4. N. M.	5.6 7.1 12.2	6.1 7.6 9.6	6.8 81 6. S. 1. Fast trübe.	„ 2. N. M.	4.2 5.4 7.1	4. 5.4 8.	3.9 8.5 5.2. N. 4. Trübe.
„ 9. N. M.	4.5 4.8 4.8	4.5 4.7 4.4	4.7 84 5.4. S. 1. Trübe.	„ 4. N. M.	4. 6. 7.5	4.6 5.7 7.8	3.4 9.2 5.3. N. 4. Halbklar.
„ 12. Nachts	2.6 2.3 2.	2.6 2.4 1.9	2.8 93 5.2. S. 2. Trübe.	„ 8. N. M.	2.8 3.1 3.8	3. 2.8 3.	2.5 91 5. N. 3. Klar.
17. 4. V. M.	4.3 4.3 4.	4.2 4.4 4.	4.4 87 5.4. S. 1. Fast trübe.	„ 10. N. M.	2.6 2.8 2.6	2.4 2.6 2.2	3. 91 5.2. N. 3. Klar.
„ 11. V. M.	7.8 9. 12.8	6.9 9. 12.2	7. 87 6.5. S. 2. Klar.	19. 1. V. M.	2. 2. 2.	1.8 2. 1.7	2.2 87 4.7. N. 1. Trübe.
„ 4. N. M.	6.1 8.4 12.5	6.6 8.9 15.	5.5 86 5.8. N. 2. Klar.	„ 3. V. M.	1.2 1.4 1.6	1.4 1.5 1.5	1.6 93 4.8. NW. 2. Ganz trübe.

Zeit.	A.	B.		Zeit.	A.	B.	
19. 9. V. M.	2.8 4. 6.6	3.2 4.4 7.4	3.6 87 5.1. NE. 1. Trübe; starker Thau, die Therm. nass.	21. 9. V. M.	5.5 6.5 7.2	5.6 6.6 7.2	6.5 94 6.8. SW. 1. Staubregen; Regen bis 2 U.
„ 12. Mittag.	4.9 7.4 11.4	5.4 7.4 9.6	4.2 82 5.1. SE. 1. Halbklar; Be- wölkung 9.	„ 6. N. M.	7.2 8.3 8.9	7.4 8. 9.	8.6 95 7.9. W. 2. Nebel; Therm. nass.
„ 3. N. M.	4.2 6. 12.2	5.2 6.4 9.	3.5 8.3 4.9. SE. 3. Klar.	22. 7. V. M.	6.8 7.5 8.	6.6 7.4 9.	6.9 99 7.3. NW. 2. Etwas Nebel; Therm. nass.
„ 9. N. M.	2.8 3. 3.2	2.8 3. 2.6	3.2 93 5.4. SE. 1. Halbklar.	25. 6. N. M.	9.4 10. 10.2	9.2 9.5 9.4	9.5 70 6.2. E. 1. Trübe; seit d. 22 kein Regen.
„ 12. Nachts	2.1 1.5 0.3	1.8 1.3 0.4	2.3 100 5.4. SE. 1. Trübe; Thau.	„ 10. N. M.	7.7 8. 8.	7.6 7.9 7.4	7.7 85 6.6. SE. 1. Trübe.
20. 5. V. M.	5.3 5.3 5.	5.2 5.3 4.6	5.4 91 6.1. SE. 2. Trübe; Thau.	26. 10. V. M.	11. 12.3 15.8	10. 12.1 14.2	10. 7.6 7. E. 3. Klar; Therm- Kugel theil- weise beschat- tet.
„ 11. V. M.	6. 6.8 9.3	6.2 7.1 7.6	6.6 80 5.8. SE. 2. Trübe.	„ 12. Mittag.	12.4 13.6 16.8	11.6 14. 14.8	11.2 69 6.9 E. 3. Klar.
„ 2. N. M.	7.2 8. 10.6	7.2 8.4 9.6	7. 78 5.9. ESE. 2. Trübe.	„ 2.30 N. M.	12.3 14.4 19.7	12.6 14. 16.	11.2 69 6.9 SE. 3. Klar.
„ 9. N. M.	6.6 7. 7.2	6.8 7.1 6.8	6.7 90 6.6. SE. 1. Trübe.	„ 9. N. M.	8.3 8. 7.6	8.4 8.2 7.4	8.4 79 6.5. SSE. 2. Trübe.
21. 4. V. M.	5.9 6.4 7.	5.8 6.4 6.7	5.9 96 6.6. Still. Trübe.				

Zeit.	A.	B.		Zeit.	A.	B.	
27. 4. ³⁰ V. M.	11.2	11.6	11.6 67 6.8.	27. 9. N. M.	14.3	14.2	14.2 86 10.3.
	11.4	11.9	SE. 4.		14.4	14.2	S. 1.
	12.	11.1	Trübe.		14.1	13.9	Trübe.
„ 2. N. M.	12.8	14.1	13.4 73 8.3.	28. 10. V. M.	17.8	18.2	18.2 70 10.9.
	13.8	15.3	SE. 2.		18.9	20.	S. 2.
	15.4	15.6	Halbklar.		19.7	21.7	Klar.
„ 7. N. M.	16.7	17.1	16.7 74 10.5.	„ 12. Mittag	18.5	18.6	17.7 61 9.1.
	17.	16.1	SE. 1.		19.8	20.	S. 2.
	17.4	16.2	Klar.		22.	22.6	Klar.



Erklärung der Tafeln.

Mit Ausnahme der Taf. 10, 13 und 14 sind sämtliche Tafeln nach photographischen Aufnahmen des Verfassers angefertigt. In Folge der phototypischen Technik erscheinen alle Bilder umgekehrt, d. h. sie sind Spiegelbilder der photographischen Positiven, was bei einer etwaigen Berücksichtigung der Himmelstriche in Erinnerung zu bringen ist.

Taf. 1. Waldhöhe bei Aatscherok (Lymbes-sijt) unweit der Polargrenze der Fichte, von N; längs dem Flussufer wachsen alte Birkenbäume, auf den Böschungen reichlicher Birkenwald mit eingestreuten konischen Fichten. (19. April 1889).

Taf. 2. Fichtengrenze auf einer Tundra-Anhöhe bei Lymbes-sijt, von SW. (22. April 1889).

Taf. 3. Waldung aus der Nähe der Birkengrenze, unfern vom Lymbes-sijt, von SW. (21. April 1889).

Taf. 4. Grenze des Nadelholzwaldes (Fichten und Kiefern) bei Schur-sijt von W. (17. April 1889).

Taf. 5. Polargrenze des Kiefernwaldes bei Kuroptjewsk, dicht bei Schur-urt, von W. (12. April 1889).

Taf. 6. Polargrenze des Kiefernwaldes bei Jiigjok von SSW; schneefreie Torfhügel. (22. April 1889).

Taf. 7. Birkenwaldung auf dem Tundra-Plateau zwischen Aatscherok und Jiigjok, von SW. (22. April 1889).

Taf. 8. Untere Böschung einer Waldhöhe auf dem Tundra-Plateau bei Lymbes-sijt, Fichtensträucher eines Moores halb vergraben im Schnee; von SW. (22. April 1889).

Taf. 9. Alte Fichte an der Waldgrenze bei Lymbes-sijt, von SW; vgl. S. 218. (22. April 1889).

Taf. 10. Plattgewachsener Fichtenstrauch auf dem niedrigen Vorgebirge Marnjark bei Lujawr; der ganze polsterförmige Rasen ist nur einer Wurzel entsprossen. Nach einer Photographie von Herrn Prof. J. A. Palmén. (27. Juli 1887).

Taf. 11. Birkenstrauch und Kiefernstrünke etwa 2 km landeinwärts von Tschawanga. (24. August 1889).

Taf. 12. Sandhöhe mit plattgeschorenem Birkengesträuch etwa 2 km landeinwärts von Tschawanga. (24. August 1889).

Taf. 13. Plattgewachsene Sträucher nach Handzeichnungen des Verf.s. 1) Fichte auf einem Hochmoore bei Lowosersk; vgl. S. 219, nr. 8. 2) Birke auf Sandboden am Rande eines ausgedehnten Sumpfes, SW von Ljawosersk. 3) Wachholder auf einem östlichen Abhange zwischen Woroninsk und Pulmasuajw; Diameter 20 cm. 4) Umgeworfener, alter Wachholder zwischen Woroninsk und Pulmasuajw, Diameter 30 cm.

Taf. 14. Zapfenschuppen der Fichte aus verschiedenen Gegenden in nat. Gr. Sämmtliche Zapfen stammen, wenn das Ggentheil nicht ausdrücklich angegeben wird, von älteren Bäumen. Die paarweise mit derselben Nummer bezeichneten Schuppen sind aus demselben Zapfen losgebrochen, und zwar, mit Ausnahme von Nr. 5, ohne Benutzung des obersten und untersten Zapfenviertheils. Die Proben stammen aus folgenden Lokalitäten:

1. Das Thal des Baches „Bolschoj Brewjannji“ c. 13 km westlich vom Dorfe Ponoj; Schuppen nahe an einander; untere Zapfenhälfte; Zapfen 4 cm lang.

2. Tundrahöhe bei Lymbes-sijt; Sch. neben einander, Mitte d. Z.; 5 cm lang.

3. Tundrahöhe bei Lymbes-sijt; Sch. aus entgegengesetzten Seiten, aber zu gleicher Höhe des Zapfens; 6 cm lang.

4. Jokonsk (Schur-sijt). Mitte d. Z.; von 3 Schuppenreihen getrennt; 6 cm lang.

5. Jokonsk (Schur-sijt); neben einander wenig unter der Spitze; die linke Schuppe seitlich etwas beschädigt; 4 cm lang.

6. Jeljok, südwestlich von Warsinsk; neben einander, Mitte d. Z.; 4 cm lang.

7. Lejjawr-Thal; neben einander, etwas oberhalb der Mitte; 5 cm lang.

8. 8 km südlich v. Woroninsk; ein 2.^o m. hohes, 65 Jahre altes Bäumchen; nahe an einander, Mitte d. Z.; 3 cm lang.

9. 40 km südl. v. Woroninsk; von 3 Schuppenreihen getrennt; 4 cm lang.
10. Ufer v. Lujawr (Lusmjawr). Untere Hälfte d. Z.; v. 2 Schuppenreihen getrennt; 5 cm lang.
11. Ufer v. Lujawr (Lusmjawr). Nahe an einander, Mitte d. Z.; 4 cm lang.
12. Lowosersk. Von 4 Schuppenreihen getrennt, Mitte d. Z.; 6 cm lang.
13. Ufer von Siejtjawr. Nahe an einander, obere Hälfte d. Z.; die eine Schuppe seitlich etwas beschädigt; 6 cm lang.
14. Ufer v. Lujawr (Pachk-sual). Neben einander, Mitte d. Z.; 5 cm lang.
15. Ufer v. Siejtjawr. Nahe an einander, Mitte d. Z.; 9 cm lang.
16. Ufer v. Imandra (Jekostrow). Nahe an einander; obere Hälfte d. Z.; 4 cm lang.
17. Ufer v. Imandra (Jekostrow). Nahe an einander; obere Hälfte d. Z.; 4 cm lang.
18. Ufer v. Imandra (Jekostrow); v. 4 Schuppenreihen getrennt; Mitte d. Z.; 5 cm lang.
19. Inari (Syrminiemi in Muddusjärwi); v. 4 Schuppenreihen getrennt, obere Hälfte d. Z.; 5 cm lang.
20. Iljinsk, Gouv. Perm; „var. europæa“ leg. & determ. Th. Teplouchoff; untere Hälfte d. Z.; 10 cm lang.
21. Iljinsk, Gouv. Perm; „var. altaica (P. obovata Ledeb.)“ leg. & determ. Th. Teplouchoff; untere Hälfte d. Z.; 8 cm lang.
22. Helsingfors; von einer Schuppenreihe getrennt, Mitte d. Z.; 8 cm lang.
23. Helsingfors; neben einander; Mitte d. Z.; 9 cm lang.
24. „ ; „ „ ; „ „ ; 10 cm lang.

Die Karte ist unter Weglassung der Reiserouten aus „Fennia“ III (1890) herübergenommen; das Gebiet der Nadelhölzer ist mit blaugrüner, dasjenige des Birkenwaldes mit hellgrüner Farbe bezeichnet; die grünpunktirten Flächen sind „Tundra“ mit spärlichem Birkengesträuch.

Literaturverzeichniss.

- Almqvist, E.*, Lichenologiska iakttagelser på Sibiriens nordkust. Vega-Expeditionens vetenskapliga iakttagelser. I. 1882.
— —, Die Lichenenvegetation der Küsten des Behringmeeres. Vega-Exp. vetensk. iakttagelser. IV. 1887.
- Anderson, N. J.*, Conspectus vegetationis lapponicæ. 1846.
- Андреевъ, Н.*, Очерки Бѣлаго Моря въ гидрологическомъ и метеорологическомъ отношеніяхъ. Записки по гидрографіи издаваемые главнымъ гидрографическимъ управленіемъ. 1888 г.
- Areschoug, F.*, Der Einfluss des Klimas auf die Organisation der Pflanzen, insbesondere auf die anatomische Structur der Blattorgane. Engler's bot. Jahrb. II. 1880.
- Baer, K. E. v.*, Expédition à Novaia Zemlia et en Laponie. Bull. scientif. publié par l'Acad. imp. des sciences de St. P. bourg. III. 1838.
- Berg, Fr.*, Graf, Einige Spielarten der Fichte. Schriften herausgegeben von der Naturforscher-Gesellschaft bei der Univ. Dorpat. II. 1887.
- Berggren, S.*, Musci et Hepaticæ spetsbergenses. K. Sv. Vet. Akad. Handl. XIII, 7. 1875.
- Blomqvist, A. G.*, Finlands trädslag i forstligt hänseende beskrifna. Finska forstföreningens meddelanden. III. 1. Tallen. 1881. 2. Granen. 1883.
- Bode, A.*, Verbreitungs-Gränzen der wichtigsten Holzgewächse des europäischen Russlands. Beitr. z. Kenntniss des russ. Reiches und der angrenzenden Länder Asiens. 18. 1856.
- Borggreve, B.*, I. Ueber die Haide. Abhandl. d. naturw. Vereins zu Bremen. III. 1872.

- Borggreve, B.*, II. Ueber die Einwirkung des Sturmes auf die Baumvegetation. Dasselbst.
- Candolle, A. de*, Géographie botanique raisonnée. 1855.
- Dusén, K. F.*, Om sphagnaceernas utbredning i Skandinavien. Akademisk afhandl. 1887.
- Ebermayer, E.*, Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden. 1873.
- Eder, C.*, Untersuchungen über die Ausscheidung von Wasserdampf bei den Pflanzen. 1875. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. LXXII.
- Fellman, N. I.*, Plantæ vasculares in Lapponia orientali sponte nascentes. Not. Sällsk. pro F. et Flora fenn. förh. VIII. 1869.
- Focke, W. O.*, Einige Bemerkungen über Wald und Haide. Abhandl. d. naturw. Vereins zu Bremen. III. 1872.
- Frank, B.*, Die Pflanzenkrankheiten. Handbuch der Botanik von A. Schenk. I. 1881.
- —, Die Krankheiten der Pflanzen. 1880.
- Garreau*, De la respiration chez les plantes. Annales d. sc. nat. III:e Sér. Tome XV. 1851.
- Greely, Adolph W.*, Drei Jahre im hohen Norden. Einzig autorisirte deutsche Ausgabe. 1887.
- Grisebach, A.*, Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. 1871. Zweite (posthume) Auflage. 1884.
- Hann, J.*, Handbuch der Klimatologie. 1883.
- Hartig, R.*, Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München. I—III. 1880—1883.
- —, Lehrbuch der Baumkrankheiten. 1882. Zweite Aufl. 1889.
- Heer, O.*, Ueber die nivale Flora der Schweiz. Denkschr. schweiz. Gesellsch. f. d. gesammten Naturwiss. XXIX. 1884.
- Heim, A.*, Handbuch der Gletscherkunde. 1885.
- Heuglin, M. Th. v.*, Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871. III. 1874.
- Hjelt, Hj.*, Conspectus floræ fennicæ. I. Acta Soc. Fauna et Fl. fennica. V. 1888.
- Holm, Th.*, Novaia-Zemlia's Vegetation, særligt dens Phanerogamer. Dijnphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte. 1887.
- Holmerz, C. G. och Örtenblad, Th.*, Om Norrbottens skogar. 1886. Bihang till Domänstyrelsens underd. berättelse rörande skogs-väsendet år 1885.
- Hult, R.*, Die alpinen Pflanzenformationen des nördlichsten Finlands. Medd. Soc. Fauna et Fl. fenn. 14. 1887.

- Кенненз, Ф.*, Географическое распространение хвойныхъ деревъ въ европейской Россіи и на Кавказъ. 1885.
- Kerner v. Marilaun, A.*, Die Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden. 1869.
- —, Pflanzenleben. 1887.
- Kihlman, A. O.*, Anteckningar om floran i Inari Lappmark. Medd. Soc. p. Fauna et Flora fenn. 11. 1884.
- — und *J. A. Palmén, I.* Die Expedition nach der Halbinsel Kola im Jahre 1887. „Fennia.“ Bull. Soc. géogr. de Finl. III. 1890.
- —, II. Bericht einer naturwissenschaftlichen Reise durch Russisch Lappland im Jahre 1889. Fennia III. 1890.
- Kjellman, F. R.*, Om växtligheten på Sibiriens nordkust. Vega-Expeditionens vetenskapliga iakttagelser. I. 1882.
- —, Ur polarväxternas lif. 1884. In *Nordenskiöld, A. E.*: Studier och forskn. föranledda af mina resor i höga norden.
- Klinggräff, C. J. v.*, Zur Pflanzengeographie des nördlichen und arktischen Europas. 2. Auflage. 1878.
- Kohl, G.*, Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. 1886.
- Kolderup-Rosenwinge, L.*, Om vegetationen i en sydgrönlandsk Fjord. Geografisk Tidskrift udg. af Bestyrelsen for det K. danske geogr. Selskab. X, 3—4. 1889.
- Læstadius, C. P.*, Bidrag till kännedom om växtligheten i Torneå Lappmark. 1860.
- Lindberg, S. O.*, Förteckning öfver mossor, insamlade under de svenska expeditionerna till Spitsbergen 1858 och 1861. Öfv. K. Sv. Vet. Akad. förh. 1866.
- Malmgren, A. J.*, Öfversigt af Spetsbergens fanerogamflora. Öfv. K. Sv. Vet. Akad. förh. 1862.
- Middendorff, A. v.*, Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. IV. Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens vierte Lieferung: die Gewächse Sibiriens. 1864.
- Mohn, W.*, Grundzüge der Meteorologie. 1887.
- Nathorst, A. G.*, Om vegetationen på Spetsbergens nordkust. Bot. notiser. 1871.
- —, Nya Bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter och dess växtgeografiska förhållanden. K. Sv. Vetensk. Akad. Handl. XX, 1. 1882—83.
- —, Botaniska anteckningar från nordvestra Grönland. Öfvers. K. Sv. Vet. Akad. förh. 1884.

Nathorst, A. G., Die zweite deutsche *Nordpolarfahrt* in den Jahren 1869 und 1870. 1873—74.

Norrlin, J. P., Berättelse i anledning af en till Torneå Lappmark verkställd naturalhistorisk resa. Notiser Sällsk. Fauna et Fl. fenn. förh. XIII. 1873. I.

— —, Öfversigt af Torneå (Muonio) och angränsande delar af Kemí Lappmarkers mossor och lafvar. Ibidem. 1873. II.

Nyman, C. F., Conspectus Floræ europææ. 1878—82. Supplementum II. 1889—90.

Örtenblad, Th. siehe *Holmerz*.

— —, Om den högnordiska tallformen. Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. XIII. Afd. III, 11. 1888.

Palmén, J. A. (und *A. O. Kihlman*), Die Expedition nach der Halbinsel Kola im Jahre 1887. „Fennia.“ Bull. Soc. géogr. de Finl. III. 1890.

Rabot, Ch., Explorations dans la Laponie russe ou presque de Kola (1884—85). Bull. Soc. de Géographie. X. 4. 1889.

Ramsay, W., Geologische Beobachtungen auf der Halbinsel Kola. 1890. Fennia. III, 6.

Rykatschew, M., Die Vertheilung der Winde über dem Weissen Meere. 1880. Repertorium für Meteorologie. VII, 1.

Sachs, J., Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie. 1882.

Schrenk, A. G., Reise nach dem Nordosten des europäischen Russlands. 1854.

Schübeler, F. C., Norges Væxtrige. Et Bidrag till Nord-Europas Natur og Culturhistorie. 1886.

Tepouchoff, Th., Ein Beitrag zur Kenntniss der Sibirischen Fichte *Picea obovata* Ledeb. Bull. Soc. imp. nat. de Moscou. Année 1868, 3. 1869.

Trautvetter, E. R. v., Die pflanzengeographischen Verhältnisse des europäischen Russlands. 1849—50.

— —, Phänogame Pflanzen aus dem Hochnorden. In Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. Bd. I, 2. 1856.

Tschirch, A., Ueber einige Beziehungen des anatomischen Baues der Assimilationsorgane zu Klima und Standort. Linnæa. IX. 1880.

Unger, F., Neue Untersuchungen über die Transpiration der Gewächse. Sitzb. d. K. Akad. d. Wiss. XLIV. 1862.

- Volkenz, G.*, Zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Standort und anatomischem Bau der Vegetationsorgane. Jahrb. d. K. bot. Gartens zu Berlin. III. 1884.
- —, Die Flora der aegyptisch-arabischen Wüste. Berlin. 1887.
- Wahlenberg, G.*, Flora lapponica. 1812.
- —, De vegetatione et climate in Helvetia septentrionali. 1813.
- Warming, E.*, Om Grönlands Vegetation. Meddelelser om Grönland. XII. 1888.
- Wild, H.*, Die Temperaturverhältnisse des russischen Reiches. 1881.
- —, Ueber die Bewölkung Russlands. 1872.
- —, Ueber den täglichen und jährlichen Gang der Feuchtigkeit in Russland. 1875.
- —, Die Regenverhältnisse des russischen Reiches. 1887. Diese Arbeiten Wild's sind sämmtlich in dem „Repertorium für Meteorologie“, herausgegeben von d. K. Akademie d. Wissensch. zu St. Petersburg, enthalten.
- Willkomm, M.*, Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich. Zweite Auflage. 1887.
- Wittrock, V. B.*, Skandnaviens Gymnospermer in Hartman's Handbok i Skandnaviens flora. Tolfte upplagan. I. 1889. Als Separat 1887.
- Woeikow, A.*, Der Einfluss einer Schneedecke auf Boden, Klima und Wetter 1889. — Geogr. Abh. von A. Penck. III, 3.

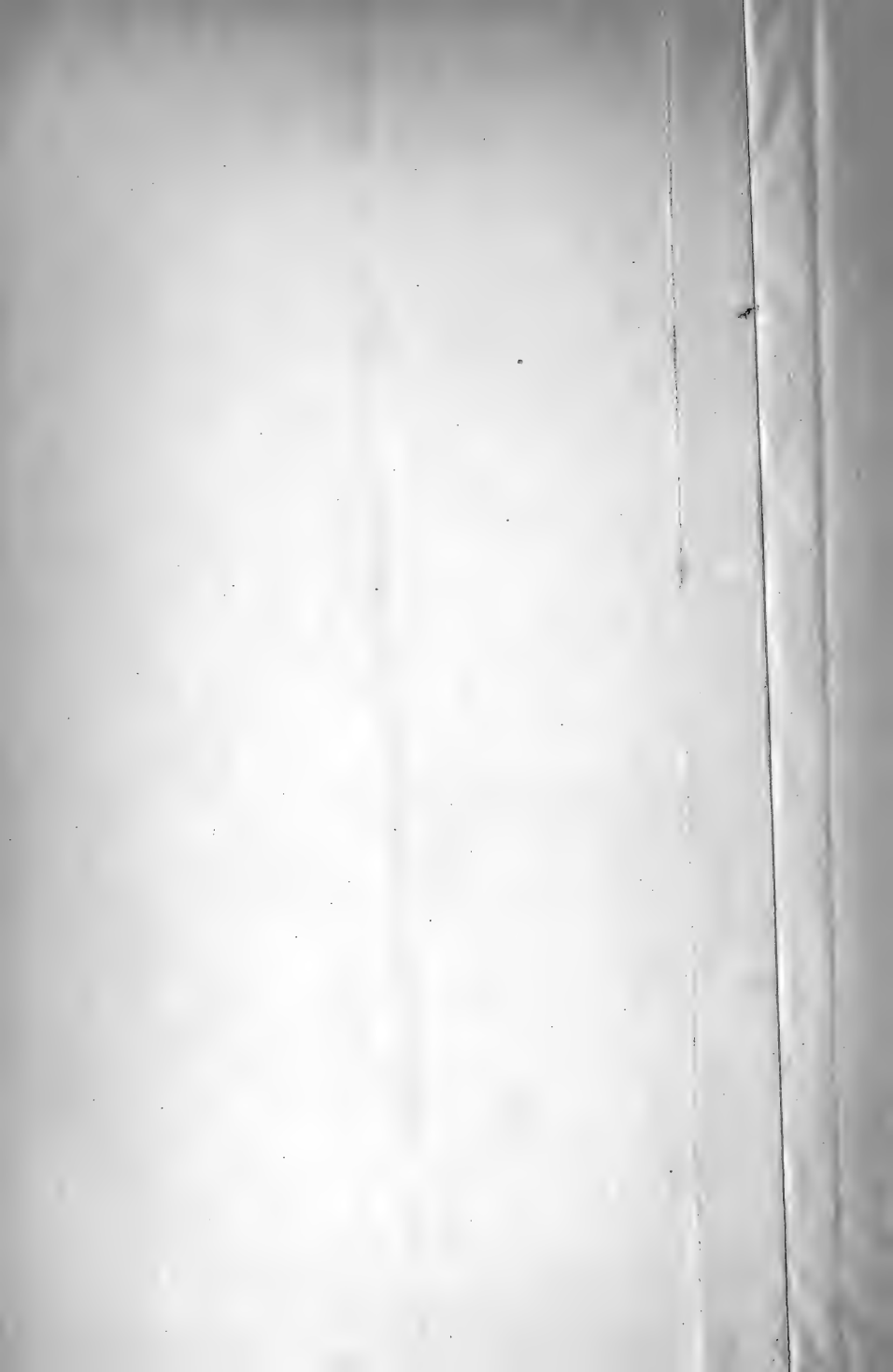




WALDHÖHE BEI AATSCHEROK.

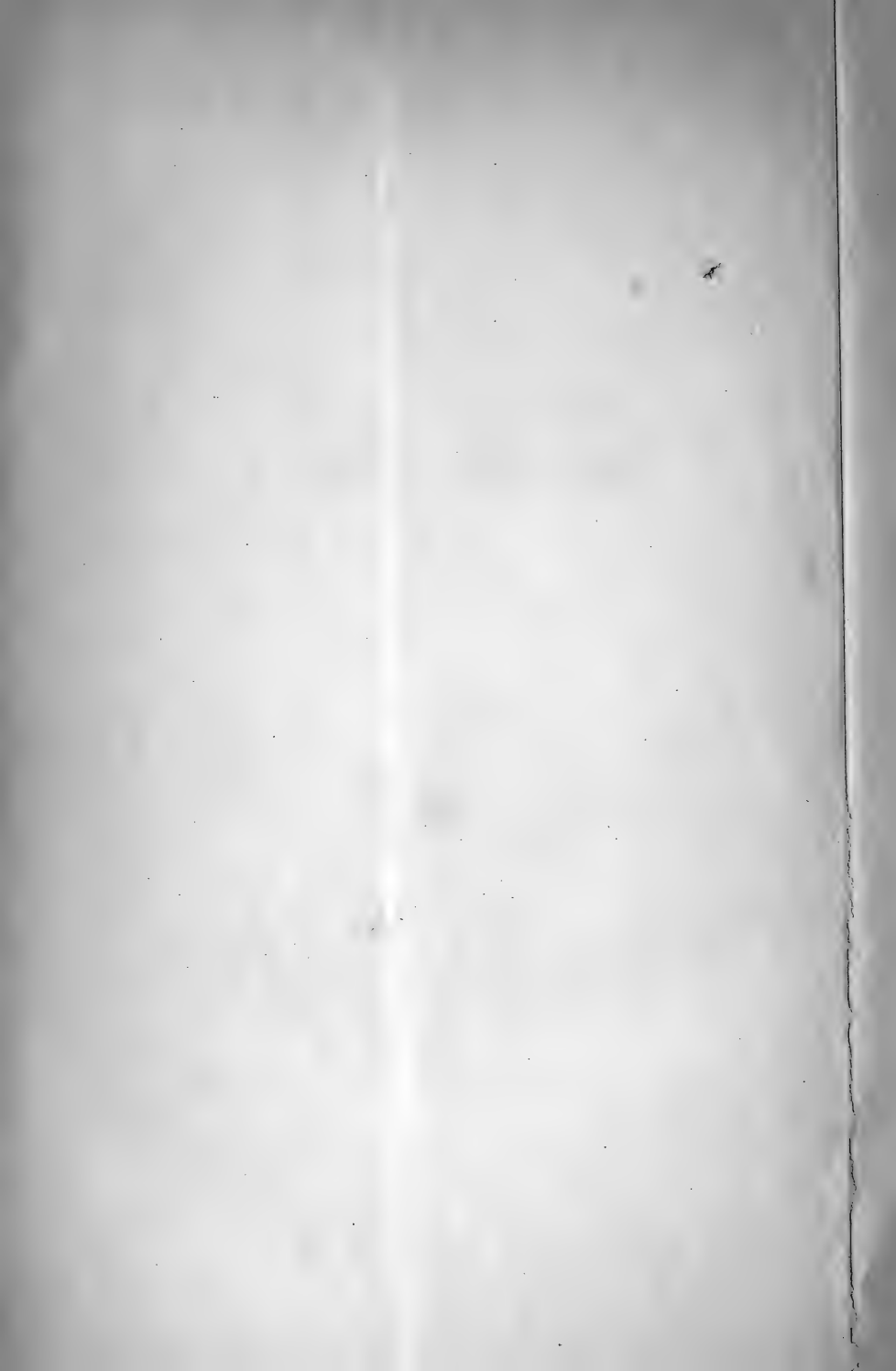


GAENEE DES FICHTENWALDES BEI LYMBES-SIJT.





BIRKENWALDUNG UNFERN LYMBES- SJT.



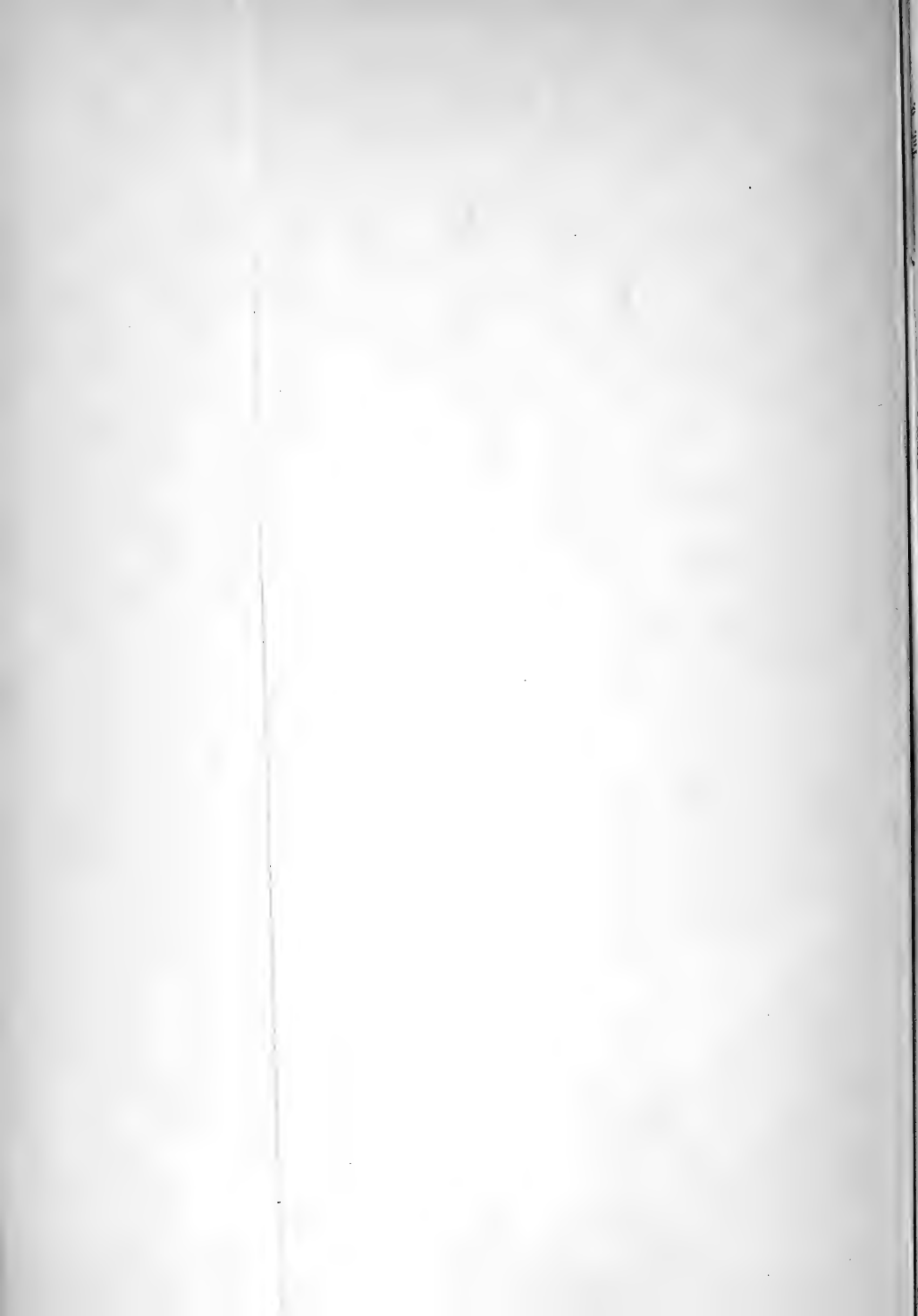


GRENZE DES NADELHOLZWALDES BEI SHUR-SIJT.





POLARGRENZE DES KIEFERNWALDES BEI KUROPJTJEWSK.





POLARGRENZE DES KIEFFERNWALDES BEI JIIGJOK.



BIRKENWALDUNG ZWISCHEN AATSCHEROK UND JIGJOK.



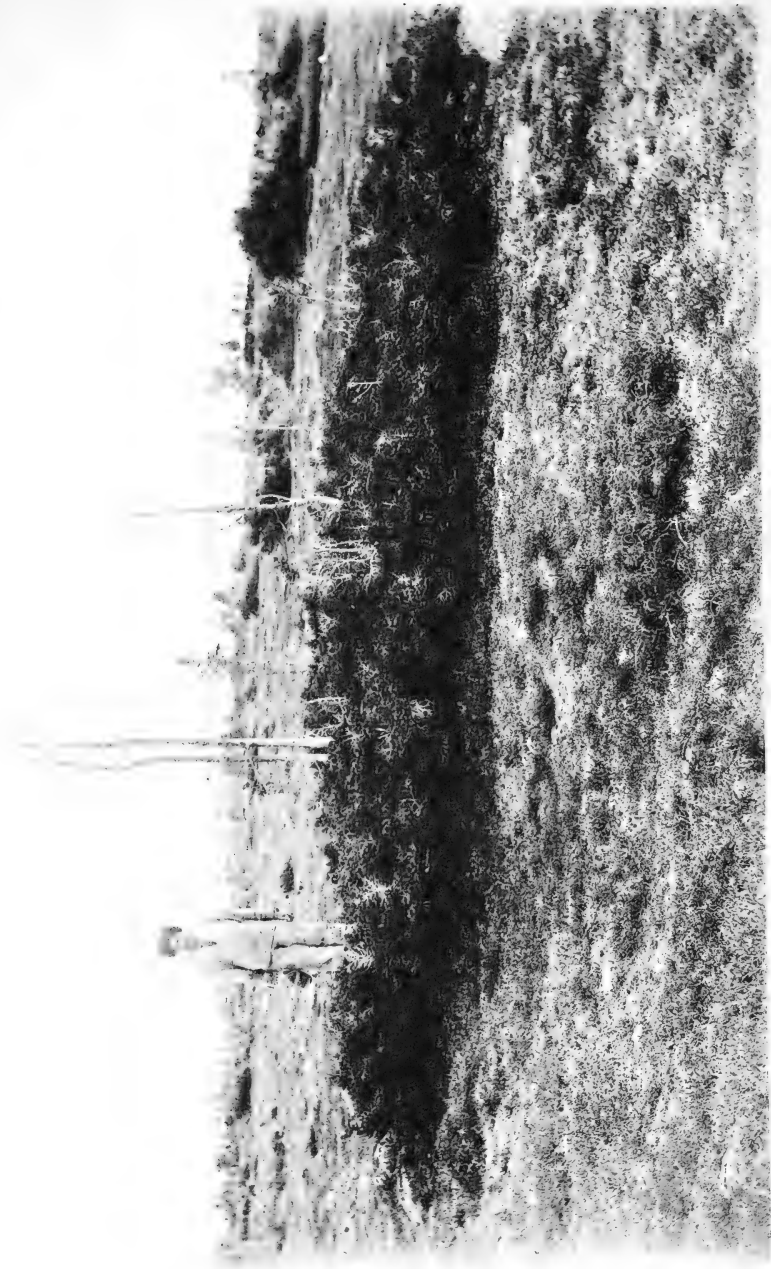
GRENZE EINER WALDHÖHE GEGEN DIE OFFENE TUNDRA.





FICHTE BEI LYMBES- SIJT.





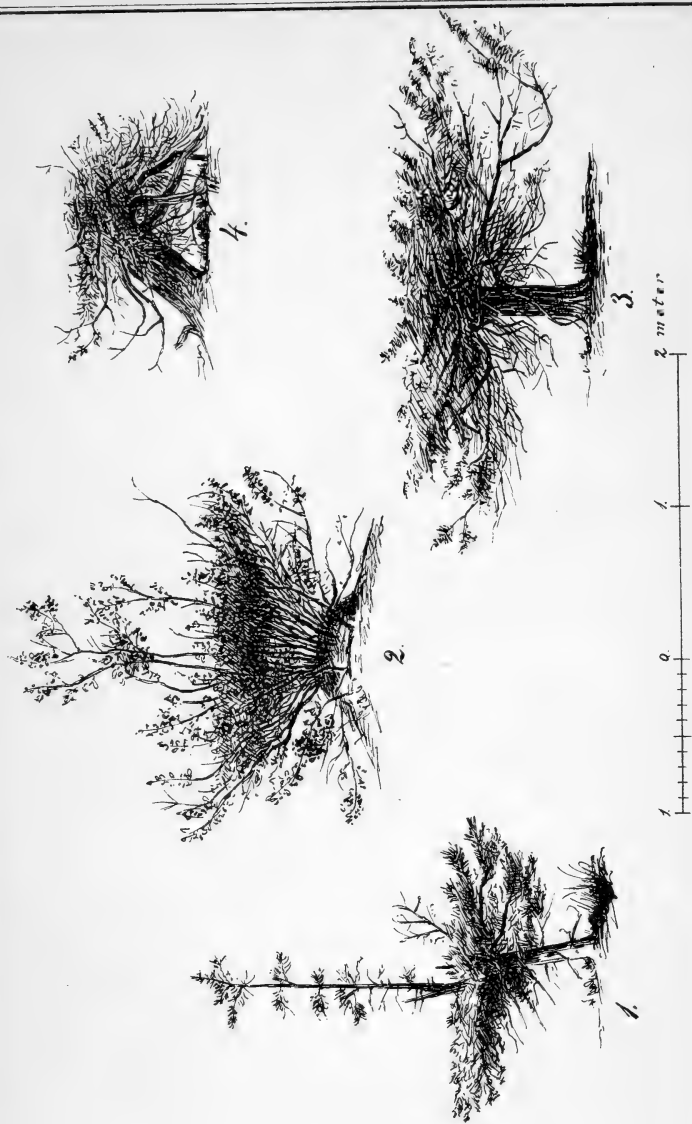
FICHTENSTRAUCH BEI LUJAWR.



BIRKENSTRAUCH BEI TSCHAWANGA.



BIRKENGESTRÄUCH BEI TSCHAWANGA.



PLATTGEWACHSENE STRÄUCHER.



Uebersichtskarte

von der

HALBINSEL KOLA

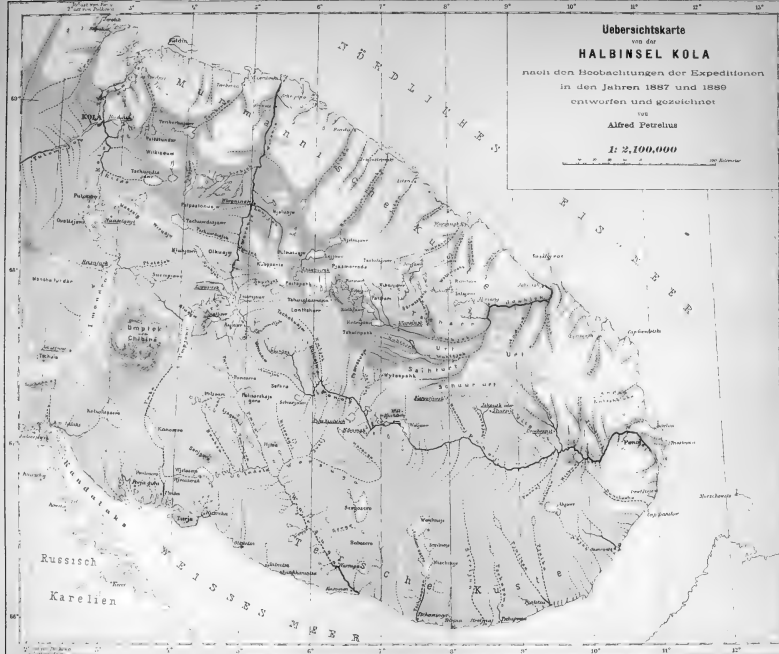
nach den Beobachtungen der Expeditionen
in den Jahren 1887 und 1889
entworfen und gezeichnet

von

Alfred Petrelus

1:2,100,000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Kilometer





MUSCI
LAPPONIAE KOLAËNSIS

AUCTORIBUS

V. F. BROTHERUS et TH. SÆLAN

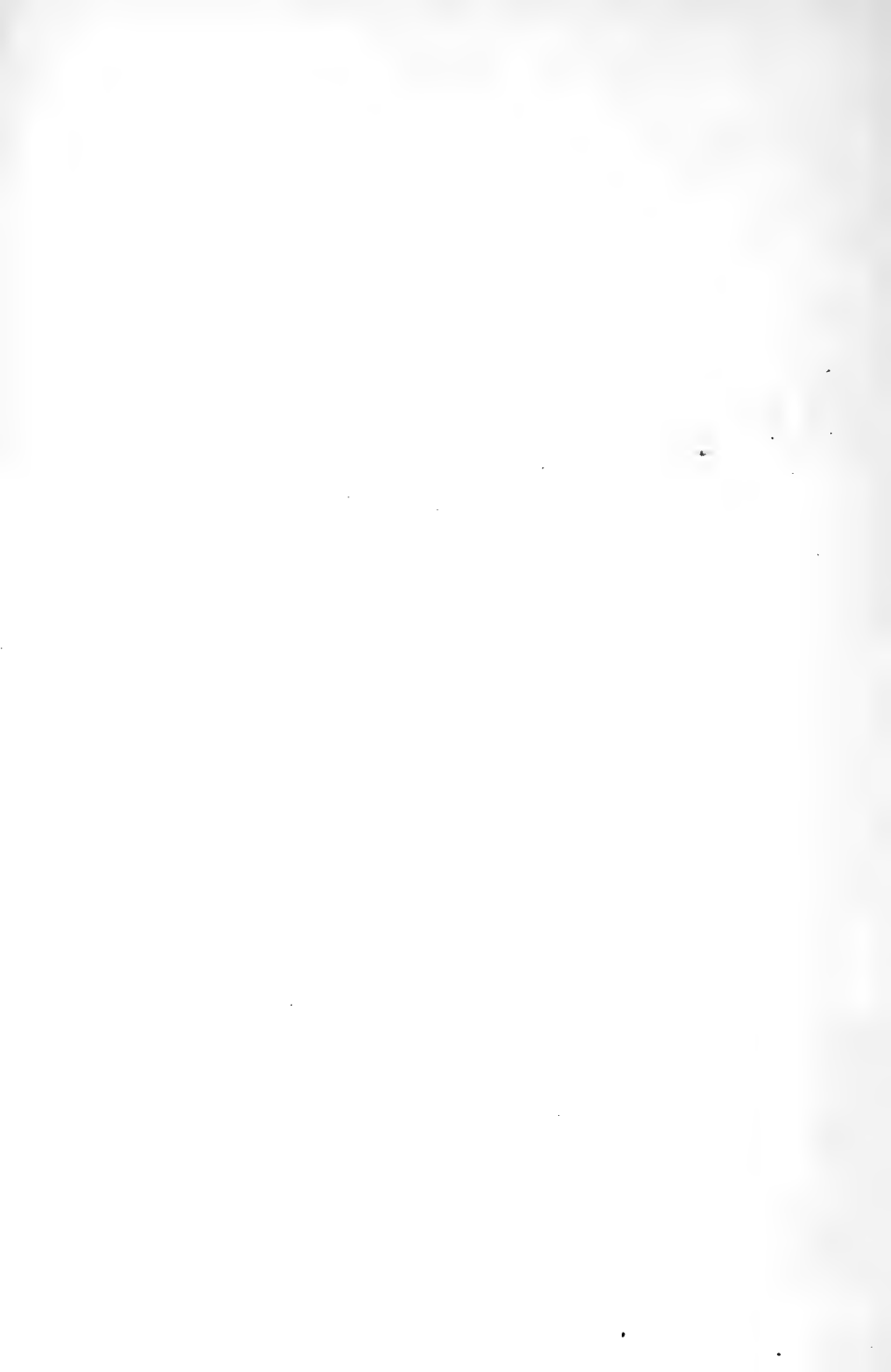
CUM MAPPA

(Societati exhibitum die 1 Februarii 1890)

HELSINGFORSIÆ

EX OFFICINA TYPOGRAPHICA HEREDUM J. SIMELI

1890



I.

Historik.

Ehuruväl i Notiserna ur Sällskapetets pro Fauna et Flora fennica förhandlingar redan offentliggjorts om floran beträffande kärlväxter, lafvar och svampar inom Kola-Lappmark, har likväl intet ännu bragts till offentligheten angående mossornas förekomst inom detta vidsträckta och högst intressanta område af vår flora, om vi undantaga några strödda meddelanden och den högt bristfälliga förteckningen öfver Kola-Lappmarks mossor, hvilken ingår i första upplagan af *Herbarium Musei fennici* af år 1859. Det torde således icke sakna intresse att söka bringa i dagen hvad som är känt äfven i detta afseende, så mycket mer som materialet i denna del är vida rikhaltigare, än hvad de öfriga kryptogamerna beträffar.

Den förste egentliga mosskännare, som besökt ifrågavarande landsträcka, var den bekante svenske bryologen Dr J. Ångström, som år 1843 reste genom östra Finland och Kola-halfön. Han hade nämligen åtagit sig att redigera mossorna i den af E. Fries till utgifning förberedda *Summa Vegetabilium Scandinaviæ* och torde med anledning däraf hafva gjort denna resa för att utreda mossornas utbredning inom dessa områden af den skandinaviska floran. Han åtföljdes på denna sin resa af numera afl. Dr Fr. Nylander, som visserligen icke särskildt hade vinnlagt sig om mossorna, men som genom en under det föregående året gjord exkursion till dessa trakter gjort sig bekant med därvarande flora och nu jämte Ångström gjorde många värdefulla mossfynd. Så vidt jag vet har Ångström icke offentliggjort något annat från denna sin resa, än hvad som ingår i ett bref till E. Fries i *Botaniska notiser* för år 1844 ss. 49—53 — där dock intet nämnes om mossorna, hvilka Ångström då ännu icke hunnit bestämma — och hvad som ingick i *Summa Vegetabilium Scandinaviæ* vid anförandet om mossornas utbredning inom den skandinaviska floran. En stor del af de mossor Ångström då

samlade liksom också alla Dr Nylanders mossamlingar blefvo för-
ärade till Finska museets växtsamling.

Efter det Dr Nylander yttermera år 1844 företog en botanisk resa till Kola-halfön, därvid han äfven insamlade mossor, uppstod ett långt stillestånd, af närmare 20 år, i de naturhistoriska undersökningarna af denna trakt, endast afbrutet af en hufvudsakligen i zoologiskt syfte år 1856 företagen resa af Hrr Edw. Nylander och M. Gadd till nordvestligaste delen af Kola-halfön, hvarvid äfven några mossor blefvo insamlade. Först år 1861 vaknade ett nytt lif i detta afseende genom den expedition, som hufvudsakligen af Societas pro Fauna et Flora fennica utrustades till Kola-Lappmark och hvars medlemmar utgjordes af Hrr N. I. Fellman, P. A. Karsten och G. Selin. Denna expedition åtföljdes yttermera af en annan år 1863 af Hrr N. I. Fellman, M. Brenner och N. J. Laurin, hvarvid besöktes den östligaste delen af Kola-halfön, hvilken under den föregående expeditionen hade blifvit oundersökt.¹⁾ Ehuru ingen af dessa botanister var särskild kännare af mossorna, hemtades likväl af dem mycket värdefulla samlingar af dessa växtformer.

År 1870 gjorde Hrr J. Sahlberg och A. J. Mela en resa till Kola-halfön, hvarvid hufvudsakligen fjällen vid Kantalaks och Imandra samt Terska kusten och nejderna kring Ponoj blefvo undersökta och hvarifrån den förre, ehuru egentligen entomolog, jämte insekter äfven insamlade mossor och förmedelst en ovanlig skarpsynthet lyckades rikta kännedomen om dessa trakters mossflora medels åtskilliga intressanta fynd.

Under år 1877 berestes Kola-halfön af den svenske botanisten F. Trybom, som därvid besökte Murmanska kusten och sträckan mellan Kola och Kantalaks. Härom är, så vidt jag vet, ej annat publicerad, än hvad som anföres i Hr Karl Fr. Du-séns afhandling: *Sphagnaceernas utbredning i Skandinavien*.²⁾

¹⁾ Om bägge dessa viktiga expeditioner har Fellman utförligt redogjort i sin värdefulla afhandling *Plantæ vasculares in Lapponia orientali sponte nascentes* i *Notiser ur Spts pro F. et Fl. fenn. förhandl.*, 8, p. XI—XIV.

²⁾ Utom af ofvannämnda vetenskapsmän har Kola-halfön äfven besökts af ryske naturforskare, men, så vidt det är bekant, har intet rörande mossfloran, liksom öfverhufvudtaget högst litet i botaniskt afseende af dem offentliggjorts (se Fellman, anf. arb. pp. V—X). — Sommaren år 1878 insamlade

De för vårt ämne viktigaste undersökningarna hafva likväl utan gensägelse blifvit gjorda af vår framstående mosskännare, Hr V. F. Brotherus, som i sällskap med sin broder, numera aflidne A. H. Brotherus, år 1872 under Juli och Augusti månader var i tillfälle att göra en resa längs östra och södra kusttrakten af Kola-halfön. Öfver denna resa hafva utförligare meddelanden af honom lemnats i *Botaniska Notiser* för år 1872 och 1873 („några exkursioner omkring Ponoj“), äfvensom i *Flora, Hedwigia* och *Botanische Zeitung* för år 1872. Sommaren år 1885 var Hr Brotherus ytterligare i tillfälle att göra en resa till ifrågavarande trakt, och besöktes då af honom Fiskarhalfön i nordligaste delen af vårt område jämte fjälltrakterna kring Imandra och Kantalaks. Härom har han i *Botanisches Centralblatt*, Band XXVI för år 1886, lemnat en beskrifning under namn af *Botanische Wanderungen auf der Halbinsel Kola*. Såsom deltagare i den år 1887 utrustade stora expeditionen till Kola-halfön besökte Hr Brotherus för tredje gången ifrågavarande trakter, hvarvid af honom undersöktes Murmanska kusten och Ponoj-området.

Slutligen återstår att nämna, att Hr A. Osw. Kihlman under sin resa genom Kola-Lappmark sistförflutne sommar (år 1889) äfven insamlade mossor, hvaribland åtskilliga intressanta former. Oaktadt alla dessa forskningsresor återstå likväl vidsträckta delar i det inre af Kola-halfön, hvilka ännu icke blifvit beträdda af någon naturforskare; och ehuru det således ännu icke är möjligt att lemna en fullständig karakteristik af mossvegetationen i dessa trakter, torde det likväl vara skäl att sammanfatta hvad som för närvarande är känt, i den förhoppning att det må förunnas någon mosskännare att genom ytterligare undersökningar af hittills obekanta områden framdeles kunna förfullständiga de luckor, som ännu finnas i kännedomen härom.

Hvad bearbetningen af det för handen varande materialet beträffar, så har Hr Brotherus bestämt de af honom äfvensom de af Hr Kihlman hemförda samlingarna och undertecknad det material, som sammanbragts af Hrr Brenner, Fellman, Karsten

Dr Edv. Wainio äfven mossor under en exkursion till Paatsjoki-trakten, gränsande till den nordvestligaste delen af vårt område.

och Selin. Utom det att af lidne Professor S. O. Lindberg benäget granskade Hr Sahlbergs mossor från Kola-halfön, få vi dessutom med tacksamhet omnämna, att han, med den honom så utmärkande tjänstvilligheten, varit oss till mycken hjälp vid bestämmandet af kritiska former.

Såsom bekant hafva torfmossorna under det senaste decenniet varit föremål för flere forskares undersökningar. Då ingendera af oss haft tid att mera ingående sysselsätta oss med denna mångformiga grupp, hafva vi vändt oss till en af de mest framstående forskarne på detta område, Hr C. Warnstorff, som äfven haft godheten bestämma hithörande insamlingar. Likaså stå vi i stor tacksamhetsskuld till den utmärkte kännaren af Harpidiernas invecklade grupp, Hr C. Sanio, hvilken gjort oss enahanda tjänst med afseende å dithörande formers bestämning. Då Hr Doktor Sanio tillika godhetsfullt utlofvat att i Sällskapets Acta offentliggöra en särskild afhandling rörande det nordfinska florområdets Harpidier, hafva vi i den systematiska förteckningen endast fäst afseende vid hithörande arter och underarter, men däremot utelemnat varieteter och former af lägre ordning.

Såsom af den systematiska förteckningen framgår, hafva lefvermossorna af oss lemnats fullkomligt oberörda. Af dessa växter finnas visserligen äfven rika insamlingar för handen, men då ingendera af oss särskildt studerat denna svåra växtgrupp, hafva vi sett oss nödsakade att förbigå desamma och kunna endast uttala den förhoppning, att de i en snar framtid måtte finna sin bearbetare.

Slutligen få vi härmed uttala vår synnerliga tacksamhet åt Geografiska Sällskapet i Helsingfors, som med vänligt tillmötesgående ställt till vårt förfogande den af Hr Alfred Petrelius utarbetade kartan öfver Kola-halfön, intagen i Sällskapets tidskrift *Fennia*, III. Denna karta skiljer sig, hvad beträffar växtprovinsernas begränsning, från den till *Herbarium Musei Fennici* bifogade kartan, genom att gränsen mellan Varsuga- och Ponoj-Lappmarker i följd af Hr Kihlmans senaste undersökningar blifvit i någon mån modifierad, i det att den är dragen något nordligare mot Ponoj än å den senare.

Th. Sælan.



II.

Anteckningar rörande mossvegetationen inom området.

Efter den i det föregående lemnade historiken skulle närmast följa en redogörelse för områdets växtgeografiska indelning äfvensom en skildring af de topografiska, geognostiska och klimatologiska förhållandena i den mån dessa kunna utöfva något inflytande på mossornas fördelning. Då emellertid Fellman redan i sitt bekanta arbete lemnat upplysningar därom så långt sådant var möjligt vid tidpunkten för hans resor, och då man i här kort förut införda athandling af Dr Kihlman är i tillfälle att inhemta en utförligare utläggning i detta afseende, anser jag lämpligast att på detta ställe helt och hållet utelemna en sådan allmän skildring och öfvergår därför omedelbart till en redogörelse för mossvegetationen inom området. Härvid bör dock genast nämnas, att det insamlade materialet äfvensom de anteckningar, hvilka hänföra sig till mossvegetationen, äro mycket ojämnt fördelade med afseende å de särskilda växtgeografiska provinserna. Från kustområdet emellan Umba och Kusomen, det vill säga den sydöstra delen af *Lapponia imandrensis*, föreligga endast några få uppgifter, hufvudsakligen af Selin. Likaså saknas nästan fullständigt material från den nordvestligaste delen af samma provins. Beträffande *Lapponia varsugensis* gestalta sig förhållandena ej stort bättre, i det att endast omgifningarna af Tshapomafloden äro i bryologiskt hänseende närmare undersökta. De öfriga delarne af halfön äro däremot jämförelsevis väl undersökta, hvarjämte ett ganska stort antal anteckningar rörande mossvegetationen därstädes under somrarne 1885 och 1887 blifvit af mig gjorda. Från min resa sommaren 1872, hvarunder större delen

af tiden egnades de östligaste delarne af halfön, äro dock anteckningarna ganska bristfälliga, beroende dels därpå, att jag då ännu var ovan att föra sådana, dels på den omständigheten, att min tid i hög grad togs i anspråk af konserveringen af den mängd växter jag hade förbundit mig att för subskribenters räkning insamla. För denna del af området har jag emellertid haft förmånen erhålla en mängd värdefulla upplysningar af Doktor Kihlman, för hvilka, äfvensom för dylika från andra delar af det stora område han i botaniskt hänseende undersökt, jag ber att få till honom uttala min uppriktiga tacksägelse.

För att underlätta jämförelsen af mossvegetationen å likartade ståndorter inom de särskilda regionerna och provinserna har det förefallit mig lämpligast att icke behandla hvarje region eller provins för sig, utan att gruppera materialet efter ståndorterna. Dessa fördelas i fem hufvudkategorier: I Klippor, block och stenar; II Mer eller mindre torr mark; III Försumpningar; IV Vatten; V Trästammar och murket trä.

I. Mossvegetationen å klippor, block och stenar.

Inom *Lapponia imandrensis* höra klipporna ingalunda till sällsyntheterna. Utom det att dessa talrikt träda i dagen på de fjäll, som omgifva Imandra, Nuotjavr och Umpjavr, äfvensom på fjällen nordost om Kantalaks köping, är kusten från Nivajoki ända till Turja klippig, om också klipporna längs denna ej uppnå någon anseeligare höjd. Såvidt man har sig bekant, uppträda endast eruptiva bergarter, gneiss och syenit. Fästa vi oss vid förhållandet inom *Lapponia tulomensis*, *L. murmanica* och *L. ponojensis*, så kan framhållas, att äfven där hela kusten är klippig och brant, utan att dock klipporna i allmänhet nå någon anseeligare höjd. Inåt landet finner man allmänt klippor vid flodstränderna, men endast i liten mängd och ringa utsträckning på området emellan dem, hvarjämte de i den östligaste delen saknas helt och hållet, om man undantager kusten och flodstränderna. Äfven här äro de eruptiva bergarterna de dominerande. På Fiskarhalfön och emellan Ponoj och Orloff uppträda emellertid äfven sedimentära bergarter, såsom quarzit, sandsten och lerskiffer.

Kalk såg jag ingenstädes; enligt uppgift af Boehtlingk¹⁾ uppträder dock dolomit på ön Kildin.

Lapponia varsugensis är däremot mycket fattig på berg; kusten är låg och sandig och endast vid floderna träda klipporna fram i dagen. Själf hade jag tillfälle att undersöka sådana endast vid Tshapomaflo den, där de utgöras af röd sandsten.

Inom barrskogsregionen har jag undersökt klippvegetationen i omgifningarna af Kantalaks, vid foten af Shelesnaja gora, Krestovaja gora, Tshun och Hibirä, vid Tshapomaflo den, vid mynningen af Tulomaflo den samt vid bottnen af Kolafjorden. Dessa två sistnämnda lokaliteter ligga dock på gränsen till björkregionen.

Brant, solöppen granitvägg på Krestovaja gora med exposition mot söder. Sparsam mossvegetation.

1. På själfva väggen:

Mollia tortuosa ster.

Grimmia ovalis fert.

Grimmia torquata ster.

2. I sandfyllda springor:

Bartramia ithyphylla fert.

Leersia brevicollis fert.

Pohlia cruda fert.

Oncophorus schisti fert.

3. I klyftor:

Stereodon Sprucei ster.

Brant, solöppen granitvägg vid foten af Tshun med exposition mot söder. Sparsam mossvegetation.

1. På själfva väggen:

Ceratodon purpureus.

Hypnum strigosum ster.

Grimmia ovalis fert.

Pterygynandrum filiforme ster.

Grimmia torquata ster.

Hedwigia albicans ster.

Dicranum longifolium ster.

2. I sandfyllda springor:

Pohlia cruda fert.

Tortula latifolia fert.

Webera sessilis ster.

¹⁾ Se N. I. Fellman, *Plante vasculares in Lapponia orientali sponte nascentes*, p. XVI.

3. I klyftor:

Pohlia cruda ster.*Dorcadion alpestre* fert.*Pterygynandrum filiforme* ster.*Neckera oligocarpa* ster.

4. På torra block vid foten af berget:

Leersia brevicollis fert.*Dicranum longifolium* ster.*Oncophorus polycarpon* fert.*Ceratodon purpureus* fert.*Weissia curvifolia* fert.*Grimmia ramulosa* ster. cop.*Andreæa petrophila* fert.*Hypnum plumosum* ster.*Hylocomium rugosum* ster.*Lesquereuxia saxicola* ster.*Hedwigia albicans* ster.

Omkring 10 kilometer nordost om Kantalaks köping ligger Shelesnaja gora, ett af gneiss bestående fjäll, som nästan ända från toppen stupar tvärbrant mot sydost och som åt denna sida genom en med granskog bevuxen dalgång skiljes från ett mindre fjäll. Såväl 1872 som äfven 1885 besökte jag detta högst intressanta fjäll, men hade under mitt första besök endast att förfoga öfver en tid af några timmar. Under det senare besöket, då jag dröjde där ett dygn, regnade det oafbrutet, hvarföre jag tyvärr ej kunde göra så noggranna anteckningar som önskligt varit. Jag är därför nödsakad att inskränka mig till en förteckning öfver de iakttagna arterna, utan att, på några undantag när, närmare kunna redogöra för deras ymnighetsgrad.

1. På de branta, torra väggarne:

Bryum pallescens fert.*Dicranum longifolium* ster. parce.*Dicranum scoparium* ster.*Oncophorus polycarpon* fert.*Anæctangium lapponicum* fert.*Anæctangium Mougeotii* ster.*Dorcadion rupestre* fert.*Grimmia ramulosa* ster.*Grimmia ovalis* fert.*Grimmia elatior* ster. sat cop.*Grimmia torquata* cop.*Grimmia apocarpa* ster.*Andreæa petrophila* fert.*Heterocladium squarrosulum* ster. (vid foten af klipporna).*Pterygynandrum decipiens* ster.*Fissidens sciuroides* ster.*Hedwigia albicans* ster.

2. I jordfyllda springor:

Polytrichum urnigerum fert.*Schistophyllum osmundoides* ster.*Bartramia ithyphylla* fert.*Pohlia cruda* fert.*Tortula latifolia* fert.*Mollia fragilis* ster.*Mollia tortuosa* ster.*Ditrichum flexicaule* ster.*Sclania cæsia* fert.*Astrophyllum spinosum* ster.*Astrophyllum marginatum* ster.*Astrophyllum stellare* ster.

3. På jordbeksädda afsatser:

Tortula ruralis fert.*Thuidium abietinum* ster.*Hylocomium rugosum* ster.

4. I klyftor:

Weissia curvifolia fert.*Dorcadion alpestre* fert.*Leskea tectorum* ster.*Amblystegium viridulum* ster.*Hypnum trachypodium* fert.*Stereodon revolutus* ster. cop.*Stereodon alpicola* ster.*Pterygandrum filiforme* ster.*Plagiothecium striatellum* ster.*Plagiothecium piliferum* ster.*Neckera oligocarpa* ster. cop.

5. På våta afsatser:

Sphaerocephalus palustris ster.*Dicranum Bergeri* ster.*Amblystegium badium* ster.*Amblystegium sarmentosum* ster.

6. På våta väggar:

Oncophorus virens fert.*Blindia acuta* ster.*Grimmia fascicularis* ster.*Hypnum pseudophyllum* ster.

7. På skuggiga stenar vid foten af berget (lundvegetation):

Bryum proliferum ster. (jordbeksädda stenar).*Dicranoweissia crispula* fert.*Heterocladium squarrosulum* ster.*Lesquereuxia filamentosa* fert. cop.*Lesquereuxia saxicola* fert. cop.*Hylocomium umbratum* ster.*Hylocomium pyrenaicum* ster.

Några kilometer från staden Kola, på venstra stranden af Kola-fjorden, ligger Abramovaja Pahta, ett brant fågelberg, bestående af gneiss med mot öster vettande, nästan nakna och för det mesta torra väggar. Vid foten af dessa ligger en mängd större och mindre, kantiga block på en tämligen brant sluttning, som hyser en lundvegetation.

1. På de torra väggarna:

Bryum pallescens fert. parce.*Bryum capillare* ster. parce.*Bryum argenteum* ster. parce.*Tortula ruralis* ster. cop.*Ceratodon purpureus* ster. copiosiss.*Oncophorus polycarpon* fert. parce.*Dicranoweissia crispula* fert.*Grimmia montana* ster. parciß.*Grimmia torquata* ster.*Grimmia fascicularis* ster.*Dorcadion arcticum* fert. cop.*Andreæa petrophila* fert. cop.*Anæctangium lapponicum* fert.*Anæctangium Mougeotii* ster.*Amblystegium aduncum* fert.*Hypnum plumosum* ster. parce.

2. På de våta väggarna:

Pohlia nutans forma fert. cop.*Amblystegium revolvens* ster. cop.

3. I springor:

Polytrichum alpinum fert.

4. I hålor:

Dorcadion alpestre fert.*Plagiothecium denticulatum* ster.*Plagiothecium silvaticum* ster.*Leskea nervosa* ster.

5. På de torra blocken:

Tortula ruralis ster.*Ceratodon purpureus* fert. cop.*Tetraplodon bryoides* fert. (en tufva).*Oncophorus strumifer* fert. parce.*Dicranum longifolium* ster. parce.*Dorcadion arcticum* fert. cop.*Amblystegium aduncum* cop.*Hypnum reflexum* ster.*Hypnum plumosum* ster.*Pterygynandrum decipiens* ster.*Hedwigia albicans* ster.

På den högra stranden af Tulomaflo den, ej långt från Kola, ligger Karaulnaja Pahta och Lukinskaja Pahta med branta granitväggar mot norr. På Karaulnaja Pahta antecknades

1. På de torra väggarne:

Pohlia nutans fert.*Tortula ruralis* ster. sparce.*Oncophorus polycarpon* fert.*Dicranum schisti* fert.*Dicranum longifolium* ster. parce.*Anæctangium Mougeotii* ster.*Dorcadion arcticum* fert.*Grimmia fascicularis* ster.*Grimmia torquata* ster.*Andreæa petrophila* fert.*Leskea catenulata* ster.*Amblystegium aduncum* fert.*Lesquereuxia saxicola* ster.*Stereodon revolutus* ster. cop.*Pterygynandrum decipiens* ster. parce.

2. I springor:

Polytrichum alpinum fert.*Pohlia cruda* fert.*Pohlia longicollis* fert.*Bryum pallescens* fert.*Bryum archangelicum* fert.*Astrophyllum marginatum* ster.*Bartramia crispa* v. *pomiformis* fert.*Bartramia Ederi* fert.*Bartramia ithyphylla* fert.*Leersia rhabdocarpa* fert.*Leersia ciliata* fert.*Oncophorus alpestris* fert.*O. striatus* fert.*Siwartzia montana* fert.*Barbula rubella* fert. parce.*Hypnum strigosum* ster.*Plagiothecium denticulatum*.*Plagiothecium silvaticum* ster.*Isopterygium nitidum* ster.

3. På jordbeklädda afsatser:

Astrophyllum medium ster. parce.*Gymnocybe turgida* ster. cop.*Dicranum scoparium* ster.*Dicranum majus* ster.*Amblystegium aduncum* ster.*Hylocomium proliferum* ster.*Stereodon callichrous* fert. cop.

4. På afsatser där vatten nedsipprar:

<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	<i>Dicranum elongatum</i> ster. copiosiss.
var. <i>fastigiatum</i> ster. copiosiss.	<i>Amblystegium exannulatum</i> forma ster.

På Lukinskaja Pahta antecknades

1. På en våt bergvägg:

<i>Pohlia nutans</i> f. <i>rufescens</i> fert. cop.	<i>Andreæa petrophila</i> ster.
<i>Oncophorus polycarpon</i> fert.	<i>Andreæa crassinervis</i> ster.

2. På afsatser där vatten nedrinne:

<i>Sphagnum Ångstræmii</i> ster. cop.	<i>Sphagnum Lindbergii</i> ster. cop.
<i>Sphagnum Girgensohnii</i> v. <i>fastigiatum</i> ster. copiosiss.	<i>Dicranum elongatum</i> ster.
	<i>Amblystegium exannulatum</i> forma ster.

Några kilometer från byn Tshapoma uppträda vid floden af samma namn branta klippor af en röd sandsten, hvilka hysa en intressant mossvegetation.

1. På torra väggar och i springor:

<i>Astrophyllum medium</i> fert.	<i>Mollia fragilis</i> ster.
<i>Astrophyllum hymenophylloides</i> ster.	<i>Dicranella heteromalla</i> .
<i>Astrophyllum marginatum</i> fert. cop.	<i>Sclania cæsia</i> fert.
<i>Timmia norvegica</i> ster. parce.	<i>Anæctangium Mougeotii</i> ster.
<i>Bartramia Ederi</i> fert.	<i>Leskea catenulata</i> ster.
<i>Bryum pallescens</i> fert.	<i>Myurella julacea</i> ster.
<i>Plagiobryum Zierii</i> fert.	<i>Stereodon Sprucei</i> ster.
<i>Leersia proceva</i> fert.	<i>Isopterygium nitidum</i> fert.
<i>Leersia rhabdocarpa</i> fert.	

2. På våta väggar:

<i>Bryum cernuum</i> fert.	<i>Barbula curvirostris</i> ster. cop.
<i>Mollia æruginosa</i> ster.	<i>Amblystegium filicinum</i> fert. cop.

Björkregionen är på fjällen af obetydlig utsträckning och ej väl begränsad, hvarföre jag förbigår den och gör detta så mycket hellre, som jag ej har några anteckningar därifrån. I horisontal riktning upptager denna region däremot, såsom bekant, ett stort område. Inom de af mig besökta delarne äro klippor af någon betydenhet sällsynta, och har jag anträffat sådana endast vid flodstränderna och på enstaka ställen emellan floderna. Följande anteckning hänför sig till en mot öster exponerad, brant granitvägg omkring 30 kilometer söder om Varsina.

1. På torra väggar:

Conostomum tetragonum fert.*Dicranum schisti* fert.*Grimmia fascicularis* ster.*Andreæa petrophila* fert.*Amblystegium aduncum* ster.

2. I springor:

Bartramia ithyphylla fert.*Pohlia cruda* fert.*Plagiothecium denticulatum* ster.

3. På väggar där vatten nedsipprar:

Conostomum tetragonum fert. cop.*Pohlia nutans* fert.*Oncophorus polycarpon* fert. cop.*Oncophorus virens* fert.*Grimmia fascicularis* ster.*Andreæa petrophila* copiose.*Amblystegium exannulatum* fert.

4. På våta afsatser:

Sphagnum Girgensohnii var. *fastigiatum* ster. cop.*Dicranum elongatum* ster. cop.*Dicranum Bonjeani* ster. cop.

5. På block vid basen af klipporna:

Grimmia ramulosa ster.

På norra stranden af Ponojfloden, midtemot byn, undersöktes af mig en brant, ytterst torr, mot söder exponerad granitvägg. Följande arter observerades:

Bryum argenteum ster.*Tortula ruralis* ster.*Mollia fragilis* ster.*Leersia rhabdocarpa* fert. cop.*Oncophorus schisti* fert.*Dorcadion microblephare* fert. cop.*Grimmia apocarpa* fert.*Grimmia ovalis* fert.*Grimmia fascicularis* ster. cop.*Thyridium abietinum* ster.*Leskea catenulata* ster. cop.*Myurella julacea* ster.*Hypnum strigosum* v. *præcox* ster.*Stereodon revolutus* ster. cop.*Stereodon cupressiformis* ster. cop.*Hylocomium rugosum* ster.*Fissidens sciurioides* ster.

samt på torra stenar i närheten:

Dicranum brevifolium ster. cop.

Ungefär 12 kilometer norr om Ponoj ligger Rusiniha, en bäck, som framflyter i en djup dæld. På södra stranden uppträda närmare mynningen branta granitväggar med exposition mot norr. På väggar och i springor observerades:

Astrophyllum medium fert.*Astrophyllum hymenophylloides* ster.*Astrophyllum Blyttii* ster.*Philonotis fontana* fert. cop.

Ditrichum flexicaule ster.*Barbula rubella* fert.*Bartramia crispa* v. *pomiformis* fert.*Bartramia Ederi* fert.*Timmia austriaca* ster.*Plagiobryum Zierii* fert.*Leersia alpina* fert.*Campylopus brevifolius* ster. parciss.*Myurella julacea* ster.*Myurella tenerima* ster. sat cop.*Hypnum cirrhosum* ster.*Stereodon hamulosus* ster.*Stereodon rubellus* ster.*Hylocomium triquetrum* ster.

Slutligen böra ännu följande arter nämnas såsom anträffade på enstaka ställen inom björkregionen: *Leersia affinis* (Ponoj), *Dicranum Mühlenbeckii* (Jokonga), *Oncophorus alpestris* (Harlofka floden).

Beträffande fjällregionen, så äro klipporna på de af mig besökta fjällen (Krestovaja gora, Shelesnaja gora, Tshun, Hibirä och Gorjälä), om man undantager Hibirä, af mindre betydighet. De högsta delarne af Tshun äro till största delen betäckta af större och mindre block och stenar, hvaremot fast klyft ej af mig därstädes observerades. Toppen af Shelesnaja gora bekläddes helt och hållet af ett laftäcke; på toppen af Krestovaja gora uppträda endast grus och små stenar och på Gorjälä vid Kola-fjorden flata, torra klipphällar, på hvilka former af *Andreæa petrophila* och *Grimmia hypnoides* äro ymniga. På Hibirä däremot karakteriseras fjällregionen af trånga dalar, i hvilka bäckar framqvälla och hvilka på sina ställen begränsas af branta, nakna klippväggar, som uppträda mycket nära hvarandra, så att de stora snömassor, som i dem under vintern hopa sig, knappast under sommaren helt och hållet smälta; där bildas till och med is. På sina ställen äro sluttningarna mycket branta och delvis betäckta af små, skarpkantiga stenar, hvilka nästan helt och hållet sakna vegetation. Där förvittringen mindre lätt försiggår, uppträder på sluttningarna ett växtäcke, som endast ställvis afbrytes af flata, knappast öfver omgifningen sig höjande hällar. Följande arter observerades:

1. På torra väggar, i springor och på afsatser

Polytrichum alpinum fert.*Schistophyllum osmundoides* ster.*Sphærocephalus turgidus* ster. parce.*Bartramia ithyphylla* fert.*Philonotis fontana* f. ster.*Pohlia cruda* fert.*Grimmia Donii* fert.*Grimmia torquata* ster.*Grimmia funalis* v. *brevipila* ster.*Grimmia apocarpa* ster.*Pleurozygodon æstivus* ster.*Anæctangium Mougeotii* ster.

Timmia austriaca ster.

Tortula ruralis ster. parce.

Mollia fragilis ster.

Mollia tortuosa ster. parce.

Ceratodon purpureus ster.

Ditrichum flexicaule ster.

Siwartzia montana fert.

Saelania caesia fert.

Dicranum spadiceum ster.

Dicranum fulvellum fert.

Dicranoweissia crispula fert.

Grimmia fascicularis ster.

Grimmia ovalis fert.

Andreaea petrophila ster.

Heterocladium squarrosulum ster. parce.

Myurella tenerrima ster. parce.

Stereodon revolutus ster.

Stereodon Bambergeri ster.

Stereodon callichrous ster.

Stereodon rubellus ster. parce.

Hylocomium proliferum ster.

Hylocomium pyrenaicum ster.

Hylocomium rugosum ster.

Plagiothecium silvaticum ster.

Isopterygium nitidum ster.

Neckera oligocarpa ster. (in cryptis parce).

2. På våta väggar

Bryum ovatum ster.

Tayloria lingulata fert. parce.

Meesea trichodes fert.

Oncophorus virens fert.

Blindia acuta fert.

Amblystegium sarmentosum ster.

Amblystegium badium ster.

Amblystegium revolvens ster.

Amblystegium trifarium ster.

3. På stenar och flata hållar

Grimmia ramulosa ster.

Grimmia hypnoides ster. cop.

Grimmia Donii fert. parce.

Grimmia incurva ster. parciss.

Andreaea petrophila formæ cop.

Hypnum trachypodium fert.

Hvad slutligen beträffar klippvegetationen inom hafstrandsregionen, så är den synnerligen fattig och hyser endast några få för denna region egendomliga arter. Orsaken till detta förhållande är väl närmast att söka i den hårda, med svårighet förvittrande granit, som nästan öfverallt bildar kustbergen, äfvensom däri, att dessa, genom den nästan fullständiga bristen på skärgård, äro så starkt exponerade för stormarna. De enda arter, som uteslutande tillhöra denna region, äro *Bartramia breviseta*, *Dorcadion arcticum*,¹ *Grimmia maritima* och *Amblystegium aduncum** *orthothecioides*. Af dessa är den sistnämnda allmän både på den norra och södra kusten, ehuru den vanligen uppträder på sandiga stränder. *Grimmia maritima* är åter allmän på den norra och östra kusten ända till Ponoj, men tyckes saknas på den södra kusten. På de horisontala delarne af bergen uppträder *Grimmia hypnoides* allmänt i stora, sterila tufvor samt *Andreaea petrophila* likaså allmänt och under många former. För att närmare

belysa mossvegetationen inom denna region synes det mig ej sakna intresse att här införa följande anteckningar.

En brant graniträgg vid byn Teribjerka med exposition mot söder:

<i>Schistophyllum osmundoides</i> ster.	<i>Anæctangium Mougeotii</i> ster.
<i>Bartramia ithyphylla</i> fert.	<i>Anæctangium lapponicum</i> fert.
<i>Mollia fragilis</i> ster.	<i>Grimmia fascicularis</i> ster.
<i>Barbula rubella</i> fert.	<i>Grimmia ovalis</i> fert.
<i>Dicranum Schisti</i> fert.	<i>Grimmia torquata</i> ster.
<i>Dicranum longifolium</i> ster. parce.	<i>Andreæa petrophila</i> fert.
<i>Oncophorus polycarpon</i> fert.	<i>Plagiothecium striatellum</i> ster.
<i>Dorcadion microblephare</i> fert.	<i>Stereodon cupressiformis</i> ster. parciss.

Ett brant granitberg vid byn Varsinsk med exposition mot vester.

1. På de torra väggarne och i springor:

<i>Schistophyllum osmundoides</i> ster.	<i>Grimmia ovalis</i> fert.
<i>Pohlia cruda</i> fert.	<i>Grimmia torquata</i> ster.
<i>Oncophorus polycarpon</i> fert.	<i>Grimmia hypnoides</i> ster.
<i>Blindia acuta</i> ster.	<i>Plagiothecium silvaticum</i> ster.
<i>Weissia curvifolia</i> fert.	

2. På våta väggar och afsatser:

<i>Blindia acuta</i> ster.	<i>Amblystegium trifarium</i> ster.
<i>Anæctangium Mougeotii</i> ster.	<i>Amblystegium aduncum</i> ster.
<i>Amblystegium sarmentosum</i> ster.	<i>Amblystegium intermedium</i> ster.
<i>Amblystegium stramineum</i> ster.	<i>Amblystegium badium</i> ster.

Branta klippor vid Litsa med exposition mot vester.

På våta väggar, afsatser och springor:

<i>Sphagnum Ångs trœmii</i> ster.	<i>Oncophorus virens</i> ster.
<i>Sphagnum squarrosum</i> v. <i>imbricatum</i> ster.	<i>Dicranum elongatum</i> ster.
<i>Sphagnum Girgensohnii</i> v. <i>fastigiatum</i> ster.	<i>Grimmia fascicularis</i> ster.
<i>Bartramia ithyphylla</i> fert.	<i>Amblystegium aduncum</i> ster.
<i>Conostomum tetragonum</i> fert.	<i>Amblystegium sarmentosum</i> ster.
<i>Pohlia nutans</i> fert.	<i>Hypnum reflexum</i> ster.
<i>Oncophorus polycarpon</i> fert.	<i>Plagiothecium denticulatum</i> ster.
	<i>Plagiothecium silvaticum</i> ster.

II. Mossvegetationen på mer eller mindre torr jord.

I tallskogarna bildas mosstäckets af *Hylocomium parietinum*, som med *Cladonia* arter, täflar om utrymmet. Allmänna äro vidare *Polytrichum juniperinum*, *Dicranum elatum*, *D. scoparium* och *D. undulatum* (vid Kandalaks), spridda *Tetraplodon bryoides* och *angustatus* samt sällsynt *Tayloria tenuis*. I granskogen åter bildas det oafbrutna mosstäckets af *Hylocomium parietinum* och *proliferum*, hvarjämte på sina ställen äfven *Hylocomium triquetrum* ingår i dess sammansättning.

Med afseende å björkskogens mossvegetation äger jag anteckningar endast från omgifningarna af Kola. Utgöres jordmånen af sand, så uppträda *Hylocomium proliferum* och *parietinum* än fläckvis, än täckande jämte *Polytrichum juniperinum*, *pilosum* och *strictum*. I mindre mängd anträffas åter *Pohlia nutans*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranum Bergeri*, *elatum*, *elongatum*, *congestum*; sparsam och steril *Polytrichum commune* samt i enstaka tufvor *Tetraplodon bryoides* och *angustatus*. I sådan björkskog, där jordmånen utgöres af humus och där marken täckes af en rik ört- och gräsvegetation, saknas mossor nästan helt och hållet; de enda af mig där iakttagna arterna äro sparsam och steril *Polytrichum commune* samt likaså sparsam och steril *Astrophyllum spinosum*. Sammaledes äro mossorna sparsamma på de frodiga strandängar, med mycket glesa bestånd af mer eller mindre knottiga björkar, som allmänt förekomma längs floderna inom björkregionen. Ifrån sådana lokaler finnas i mina anteckningar endast *Polytrichum gracile*, *Astrophyllum affine*, *Sphærocephalus palustris*, *Bryum ventricosum*, *Amblystegium aduncum* och *Hylocomium proliferum* anförda, af hvilka ingen är ymnig.

På de torra, gräsbevuxna slätterna i närheten af Kandalaks och Kola, där jordmånen utgöres af fin sand, är mossvegetationen äfven fattig, men representeras af andra arter: *Polytrichum juniperinum* och *P. pilosum*, *Dicranum scoparium*, *D. brevifolium*, (Kandalaks), *D. elongatum* (Kola), *Ceratodon purpureus* och *Thuidium abietinum* (Kandalaks). Ännu torftigare gestaltar den sig på de inom björk- och hafsstrandsregionerna så stora områden upptagande *Empetrum*-moarna, laffälten och grusfälten. På de först-

nämnda uppträda endast *Polytrichum juniperinum*, *P. pilosum*, *Ceratodon purpureus* och *Amblystegium aduncum*, på laffälten *Dicranum elongatum* och *Tetraplodon bryoides* samt på grusfälten *Grimmia hypnoides* (vid kusten) och *Polytrichum juniperinum*. I sammanhang med de nyssnämnda ståndorterna må äfven anföras de tundra-fält, som varit utsatta för vådeld och på hvilka *Polytrichum juniperinum* bekläder stora sträckor.

För att sedan öfvergå till mossvegetationen på bar, frisk jord, så kunde hithörande ståndorter fördelas på följande sätt:

1. Sandiga flodstränder, som om våren äro öfversvämmade.
2. Fuktig sandjord, som ligger utom flodernas öfversvämningsområde.
3. Fuktig sandjord, där snön sent försvinner.
4. Fuktig sandjord, där bevattningen med snövatten under hela sommaren äger rum.
5. Sandiga sjö- och hafsstränder.
6. Sandbranter.
7. Lerbranter.
8. På genom gräfning barlagd torf.
9. Humusbranter vid bäckar.

De uppgifter jag är i tillfälle att lemna hänföra sig hvad angår 1, 2, 6, 7 och 9 till björkregionen, hvad angår 3 och 4 till fjäll- och hafsstrandsregionen samt hvad angår 8 till skogs- och hafsstrandsregionen.

1. På sandiga flodstränder, som om våren äro öfversvämmade:

Philonotis fontana fert.
Bryum pallens fert. sat cop.
Bryum purpurascens fert. hic illic cop.
Bryum ventricosum fert.
Bryum cirrhatum fert.
Bryum acutum fert. copiosiss. (ad Pummanki).
Bryum Brownii fert. (Pummanki).
Bryum stenocarpum fert. (Pummanki).
Leptobryum pyriforme fert.
Pohlia nutans fert.
Pohlia annotina fert. cop.

Pohlia cucullata fert.
Ceratodon purpureus fert.
Anisothecium Grevillei fert.
Swartzia montana fert.
Dichodontium pellucidum ster.
Grimmia ericoides ster.
Amblystegium filicinum ster.
Amblystegium Kneiffii v. *polycarpon* ster.
Stereodon arcuatus ster.
Climacium dendroides ster.

2. På fuktig sandjord, som ligger utom flodernas öfversvämningsområden:

Polytrichum urnigerum fert.
Oligotrichum glabratum fert.
Oligotrichum incurvum fert. (etiam in reg. alp.)
Catharinaea tenella ster.
Bryum cuspidatum fert.
Bryum inclinatum fert.
Bryum purpurascens fert.
Bryum cirrhatum fert.
Pohlia annotina fert.

Pohlia nutans fert.
Pohlia cucullata fert.
Webera sessilis (reg. alp.) ster.
Ditrichum tortile v. *pusillum* fert.
Dicranum scoparium fert.
Dicranella secunda fert.
Dicranella crispa fert.
Oncophorus virens fert.
Swartzia montana fert.

3. På fuktig sandjord, där snön sent försvinner:

Conostomum tetragonum fert.
Philonotis fontana ster.
Pohlia nutans fert.
Pohlia cucullata fert.
Polytrichum alpinum v. *septemtrionale* fert.

Dicranum molle fert.
Dicranum Starkei fert.
Hypnum reflexum ster.
Hypnum Starkei ster.

4. På fuktig sandjord, där bevattning med snövattnet under hela sommaren äger rum:

Conostomum tetragonum ster.
Polytrichum alpinum v. *septemtrionale* fert. cop.
Polytrichum sexangulare ster. hic illic cop.
Pohlia Weigelii ster.
Pohlia commutata fert.
Pohlia gracilis fert. (reg. alp.)
Pohlia cucullata fert. cop.
Pohlia nutans v. *bicolor* fert.

Tayloria Frælichii ster.
Dicranum congestum ster.
Dicranum majus ster.
Dicranum molle ster.
Dicranum Starkei ster.
Hypnum reflexum ster.
Hypnum glaciale ster.
Hypnum latifolium ster.
Amblystegium aduncum formæ.
Amblystegium exannulatum formæ.

5. På sandiga sjö- och hafsstränder:

Polytrichum juniperinum fert.
Bryum binum fert.
Bryum cuspidatum fert.
Bryum inclinatum fert. (hafsstr.)
Funaria hygrometrica fert.
Leptobryum pyriforme fert.
Tortula ruralis ster. (hafsstr.)

Ceratodon purpureus fert.
Amblystegium polygamum ster. (hafsstr.)
Amblystegium aduncum * *orthothecoides* fert. (hafsstr.)
Hypnum albicans ster. (hafsstr.)
Hylocomium squarrosum ster. (hafsstr.)
Climacium dendroides ster.

6. På sandbranter:

Polytrichum urnigerum fert.
Polytrichum alpinum fert.

Oligotrichum incurvum fert.
Bartramia ithyphylla fert.

Bryum capillare fert.
Bryum argenteum ster.
Pohlia cruda fert.

Pohlia gracilis fert.
Tortula latifolia fert.
Hylocomium calvescens ster.

7. På lerbranter :

Philonotis fontana ster.
Bartramia ithyphylla fert.
Bryum pallens fert.
Bryum oblongum fert.
Pohlia carnea fert.
Pohlia annotina ster.
Discelium nudum fert.

Tortula mucronifolia fert. parciss.
Ditrichum tenuifolium fert.
Dicranella heteromalla fert.
Dicranella secunda fert.
Anisothecium crispum fert.
Swartzia inclinata fert.
Stereodon arcuatus ster.

8. På genom gräfning barlagd torf:

Polytrichum capillare fert.
Tortula Heimii fert. (hafsstr.)

Dicranella cerviculata fert.

9. På humusbranter vid bäckar:

Bryum arcticum fert.
Bryum inclinatum fert.

Tortula latifolia fert.

III. Mossvegetationen i försumpningarna.

Beträffande försumpningarna är jag tyvärr ej i tillfälle att lemna några upplysningar från barrskogsregionen af den orsak, att jag under min korta vistelse inom denna region ej påträffade några försumpningar af större utsträckning. Det, som i det följande anföres om dessas vegetation, hänför sig därför äfven endast till björk- och hafsstrandsregionerna.¹

Inom den östligaste delen af vårt område, där tundran är så godt som jämn, upptaga försumpningarna en stor areal. Inom den norra delen uppträda de visserligen mycket allmänt, men äro på grund af terrängens kuperade beskaffenhet ej synnerligen vidsträckta, i det de endast upptaga de emellan höjderna belägna sänkningarna. Längre inåt landet blir dock marken betydligt jämnare och försumpningarna dominerande.

I myrarna bildas tufvorna hufvudsakligen af steril *Sphagnum fuscum*, under det att former af *Sph. acutifolium*, *papillosum* och *palustre*, alla sterila, endast sparsamt uppträda. Såsom un-

derordnade element anträffas dessutom *Polytrichum juniperinum* * *strictum* fert., *Sphærocephalus palustris* (nästan alltid steril), *Pohlia nutans* jämte var. *longisetata* fert., *Dicranum Bergeri* ster., *D. congestum* ster. och på äldre tufvor *Dicranum elongatum*, ofta ymnig, men vanligen steril. Inom hafsstrandsregionen ersättes *Dicranum Bergeri* af *D. tenuinerve*, som ej är sällsynt, men vanligen steril.

I flackmossarne bildas *Sphagnum*-täcket till största delen af *Sphagnum Lindbergii*; i något mindre mängd uppträder *Sph. intermedium*, fläckvis *Sph. Ångstræmii*, *teres*, *riparium* (på mycket sankt ställen), *compactum* och sällsynt *Sph. molluscum*. Alla dessa äro nästan alltid sterila. Af bladmossor uppträda åter fläckvis *Amblystegium stramineum* ster., *A. exannulatum* fert., *A. sarmentosum* fert., *A. trifarium* ster. (sällsynt), såsom inblandning *Polytrichum gracile* och *Oncophorus Wahlenbergii* fert. samt i enstaka tufvor *Splachnum vasculosum* fert., *Spl. pedunculatum* fert. och *Tetraplodon Wormskjoldii* fert. I de med starrgräs bevuxna kärren är mosstäcket ganska betydande. Ymniga äro *Sphagnum squarrosum* och *teres*, uppträdande än ensamma än tillsammans; tämligen ymniga äro *Sphærocephalus palustris* ster. och *Amblystegium stramineum* ster.; på små fläckar förekomma *Polytrichum gracile* fert., *Paludella squarrosa* ster., *Cinclidium subrotundum* fert., *Bryum purpurascens* fert., *Bryum cirrhatum* fert., *Oncophorus Wahlenbergii* fert. och *Amblystegium badium* ster. samt sparsamt *Polytrichum commune* ster., *Sphagnum acutifolium* ster., *Sph. Girgensohnii* ster., *Sph. intermedium* ster., *Sph. subsecundum* ster. och *Hylocomium proliferum* ster.

Gungflyn äro mycket sällsynta, och har jag anträffat utpräglade sådana endast vid Tsiptnavolok på Fiskarhalfön och på en inskränkt terräng omkring 20 kilometer söder om Varsinsk. På den förra af dessa bildades mossvegetationen af *Paludella squarrosa* fert., *Cinclidium stygium* fert., *Catoscopium nigratum* fert., *Meesea triquetra* fert., *Meesea trichodes* fert., *Astrophyllum cinclidioides* ster., *Splachnum vasculosum* fert., *Tetraplodon Wormskjoldii* fert., *Oncophorus Wahlenbergii* fert., *Amblystegium trifarium* ster., *A. stramineum* ster., *A. sarmentosum* ster., *A. exannulatum* ster., *A. intermedium* ster., *A. Richardsonii* ster. och på tufvor sparsamt *Sphagnum squarrosum* och *Sph. Lindbergii*, båda sterila. På den senare lokalen

uppträdde åter *Amblystegium scorpioides* ster. täckande samt i mindre mängd *Amblystegium stramineum* ster. och *A. trifarium* ster.

Vid källdrag äro öfverallt ymniga *Philonotis fontana* fert., *Pohlia albicans* ster., *Bryum Duvalii* ster., *Astrophyllum cinclidioides* ster., *Amblystegium exannulatum* ster., *A. cordifolium* ster. och *A. stramineum* ster.; flerstädes ymniga *Paludella squarrosa* ster., *Philonotis seriata* ster., *Astrophyllum subglobosum* fert., *A. punctatum* ster., *Sphagnum squarrosum* ster., *Sph. teres* ster., *Bryum ventricosum* ster., *Anisothecium squarrosum* ster., *Amblystegium glaucum* var. *decipiens* ster. och *A. giganteum* ster. samt i mindre mängd uppträdande *Cinclidium stygium* fert., *Astrophyllum Seligeri* ster., *Splachnum vasculosum* fert., *Dichodontium pellucidum* ster., *Oncophorus virens* fert., *Amblystegium filicinum* ster., *A. falcatum* ster., *A. stellatum* ster., *Hypnum rivulare* ster. och *Acrocladium cuspidatum* ster.

IV. Mossvegetationen i vatten.

Inom barrskogsregionen hafva i rinnande vatten följande arter blifvit iakttagna:

<i>Philonotis fontana</i> ster.	<i>Amblystegium revolvens</i> ster.
<i>Bryum ventricosum</i> ster.	<i>Amblystegium falcatum</i> ster.
<i>Oncophorus virens</i> fert.	<i>Amblystegium palustre</i> fert. (Tshapoma).
<i>Blindia acuta</i> ster.	<i>Amblystegium rivulare</i> fert.
<i>Anisothecium squarrosum</i> ster.	<i>Amblystegium Richardsonii</i> ster.
<i>Dichodontium pellucidum</i> ster. (raro).	<i>Fontinalis dalecarlica</i> ster.
<i>Grimmia alpicola</i> fert.	<i>Fontinalis gracilis</i> ster.
<i>Grimmia apocarpa</i> var. <i>rivularis</i> .	<i>Dichelyma falcatum</i> .
<i>Amblystegium ochraceum</i> ster.	
<i>Amblystegium exannulatum</i> formæ ster.	

Inom björkregionen uppträda desamma arterna med undantag af *Grimmia apocarpa* var. *rivularis*, *Amblystegium palustre* och *A. falcatum* (anträffad i källdrag) *Amblystegium rivulare*, *Dichodontium pellucidum* och *Grimmia alpicola* synas dock vara allmännare inom denna region. Såsom icke inom föregående region observerade böra omnämnas *Philonotis seriata* ster. (flerstädes), *Grimmia acicularis* fert. (Bjelousiha och Rinda), *Amblystegium polare* ster. (Harlofka) samt *A. dilatatum* ster. (flerstädes).

I de inom hafsstrandsregionen förekommande snöbäckarne anträffas *Pohlia albicans* var. *glacialis* ster., *P. Weigelii* ster., *P. commutata* ster., *Amblystegium molle* var. *Schimperii* ster. och *Hypnum glaciale* ster.

Med afseende å de stillastående vattnen böra särskildt framhållas de vattengropar och mindre, grunda vattensamlingar, hvilka äro så allmänna inom norra hafsstrandsområdet och äfven, ehuru sparsammare, uppträda längre inåt. I dessa uppträder allmänt och ofta ymnigt *Amblystegium exannulatum* under många former, men vanligen steril, vidare *Sphagnum subsecundum*, *Sph. platyphyllum*, *Sph. contortum*, *Sph. turgidum*, *Amblystegium giganteum*, *A. scorpioides*, *A. trifarium*, *Fontinalis antipyretica* och *Bryum cyclophyllum* (sällsynt); alla sterila.

V. Mossvegetationen på trästammar och på murket trä.

På trästammarne äro mossorna ganska sparsamt uppträdande, i det att endast en art, *Amblystegium aduncum* fert., är allmän. De öfriga arterna äro *Dicranum montanum* ster., *D. congestum* ster., *Leskea nervosa* ster., *Helicodontium pulvinatum* fert. (Kola), *Stereodon polyanthos* fert. (Kandalaks), *Hypnum plumosum* fert. och *Isopterygium pratense* ster. På murket trä hafva åter följande arter anträffats: *Georgia pellucida* fert., *Pohlia nutans* fert., *Dicranum fragilifolium* ster., *D. congestum* fert., *Onophorus Wahlenbergii* fert., *Hypnum curtum* (Kola), *Campylium hispidulum* var. *Sommerfeltii*, *Isopterygium turfaceum* fert. och *Amblystegium serpens* fert.

I det föregående har jag försökt lemna en öfversiktlig framställning af mossornas fördelning på de olika ståndorterna. Såsom emellertid af en jämförelse med den systematiska förteckningen öfver arterna framgår, äro icke alla ifrån området kända arter upptagna i denna öfversikt. Orsaken därtill är den, att dessa utlemnade arter blifvit anträffade å lokaler, som ej kunnat hänföras till någon af de af mig urskilda rena ståndorterna. Detta gäller särskildt jordmossorna, i det att åtskilliga af dem

blifvit iakttaga å ståndorter, som bilda öfvergångar emellan de af mig anförda. Sålunda hafva t. ex. vissa arter blifvit anträffade på små fläckar af en mer eller mindre kärrartad beskaffenhet, belägna på en ståndort af annan natur, utan att dessa arter blifvit observerade i försumpningar af större utsträckning. Då dessa utelemnade arter emellertid tillhöra områdets sällsyntheter, så äro de af mindre betydelse, och har det förefallit mig riktigare att ej fästa afseende vid dem och detta så mycket hellre som ju den föregående framställningen ej gör anspråk på att utreda växtformationerna, utan endast afser att lemna material till en karakteristik af de ståndorters vegetation, som af mig blifvit urskilda.

Såsom bekant hyser särskildt den östligaste delen af Kola-halfön ett icke ringa antal fanerogamer, som saknas inom öfriga delar af det skandinaviska florområdet och hvilka hafva sitt utbredningscentrum öster om Hvita hafvet. Granska vi däremot den i det följande lemnade förteckningen öfver mossorna, så finna vi att den, med undantag af *Bryum murmanicum* och *Bryum acutum*, endast innehåller skandinaviska arter. Hvad åter de anförda undantagen beträffar, så är den förstnämnda, om också en särdeles utmärkt art, af mindre betydelse såsom mycket sällsynt, den sistnämnda är däremot högst anmärkningsvärd. Den uppträder mycket ymnigt på om våren öfversvämmade, sandiga flodstränder vid Pummanki, i den nordvestligaste delen af halfön, och har af mig äfven blifvit funnen på Dvinaflodens sandiga stränder i närheten af Archangelsk. Då den därjämte, enligt benägen uppgift af Lektor H. W. Arnell, är af honom och Prof. J. Sahlberg i stor mängd funnen flerstädes vid Jenisejfloden, så måste den väl utan tvifvel betraktas såsom en östlig art. Men om också sålunda Kola-halfön ej äger ett större antal arter, som skulle saknas inom öfriga delar af det skandinaviska florområdet, så företer den dock egendomligheter med afseende å mossfloras sammansättning, om vi jämföra den i detta afseende med angränsande delar af det finska florområdet, och då tack vare J. P. Norrlins och R. Hults publikationer öfver mossfloran i *Lapponia enontekensis* och *L. kemensis* ett värdefullt material finnes för handen, så synes det ej sakna sitt intresse att anställa en sådan jämförelse. Beträffande mossfloran inom *Lapponia ina-*

rensis finnes tillsvidare ej något publicerad, men då jag emellertid haft förmånen begagna de rikhaltiga samlingar, som af R. Hult och A. O. Kihlman blifvit därifrån hemförda och hvilka förvaras i Finska Museets växtsamling, äfvensom af den förstnämde haft nöjet emottaga värdefulla upplysningar angående viktigare arters utbredning, så hänför sig jämförelsen äfven till detta område. Däremot synes det mig riktigast att öfverhufvud ej fästa afseende vid Kuusamo, hvars mossflora visserligen är ganska väl känd, men som har ett betydligt sydligare läge. I en annan publikation hoppas jag framdeles blifva i tillfälle att närmare redogöra för detta intressanta område. Tyvärr kan jämförelsen ej utsträckas till trakterna öster om Hvita hafvet, emedde tillsvidare i bryologiskt hänseende utgöra ett terra incognita.

För att först beröra de arter, som äro kända från de finska Lappmarkerna, utan att vara iakttagna på Kolahalvön, så stiger deras antal till 42 ¹⁾. Dessa kunna åter fördelas i två kategorier, kalkmossor och kiselmossor jämte arter hvilka med afseende å substratets kemiska beskaffenhet äro indifferent.

I. Kalkmossor: *Leersia contorta*, *Barbula convoluta*, *Amblystegium chrysophyllum* och *Stereodon fastigiatus*. Med undantag af den sistnämnda äro de alla utprägladt sydliga arter, som äfven på finskt område äro sällsyntheter.

II. Kiselmossor samt arter, som med afseende å substratets kemiska beskaffenhet äro indifferent. Dessa kunna med fästadt afseende å deras utbredning öfverhufvud fördelas i följande grupper.

A. Arktiska och alpina arter: *Astrophyllum inclinatum*, *Bryum Schleicheri*, *Pohlia polymorpha*, *Splachnum melanocaulon*, *Trematodon brevicollis*, *Grimmia alpestris*, *Gr. elongata*, *Dorcadion brevinerve*, *Andreaea papillosa*, *A. alpestris*, *A. obovata* och *Amblystegium curvicaule*. Alla dessa äro iakttagna endast på enstaka ställen.

B. Arter tillhörande uteslutande eller hufvudsakligen barrskogsregionen: *Bartramia norvegica*, *Bryum bulbifolium*, *Ditrichum zonatum*, *Oncophorus gracilescens*, *Dorcadion elegans*, *Heterocla-*

¹⁾ I detta antal ingå icke alla i Hults arbete anförda arter, i det att de, som ej blifvit funna inom Lappmarkens område, utan i norra Österbotten, blifvit uteslutna.

dium papillosum, *Amblystegium simplicinerve* och *Hypnum erythrorrhizon*. Äfven dessa äro endast på enstaka eller några få ställen iakttagna.

C. Arter, som med ungefär samma frekvens uppträda både inom barrskogs- och ekregionen: *Buxbaumia aphylla*, *Dicranum spurium*, *Ditrichum homomallum*, *Amblystegium vernicosum*, *Sendtneri* och *lycopodioides* samt *Isothecium myosuroides*. Af dessa förekommer *Dicranum spurium* flerstädes inom Kemi Lappmark, ställvis t. o. m. ganska allmänt, hvarjämte *Amblystegium vernicosum* och isynnerhet var. *lapponicum* äro allmänna.

D. Arter med företrädesvis sydlig utbredning: *Bryum caespitium*, *Br. Klinggräffii*, *Astrophyllum hornum*, *Grimmia heterosticha*, *Gr. patens*, *Thyridium recognitum*, *Hypnum rusciforme*. *H. rutabulum*, *Isopterygium elegans*, *Entodon palatinus*, *Homalia trichomanoides* och *Neckera complanata*. Alla dessa äro endast på enstaka eller några få ställen iakttagna.

Såsom man redan a priori kunde antaga, är antalet arter, som anträffats på Kola-halfön utan att tillsvidare hafva iakttagits inom de finska Lappmarkerna, betydligt större och uppgår deras antal till 74. Utom att de arter, som uteslutande tillhöra hafsstrandsregionen, själlfallet måste saknas på finskt område, så kommer därtill ännu, att på Kola-halfön, på grund af Ishafsvindarnas inflytande, villkoren för den arktiska vegetationens utveckling äro ojämförligt mycket gynnsammare. Med säkerhet kan väl dock antagas, att åtskilliga af de arter, som tillsvidare ej äro kända från de finska Lappmarkerna, framdeles komma att där upptäckas, likasom att å andra sidan framtida forskningar på Kolahalfön komma att i någon mån utjämna differenserna för så vidt dessa gälla arter, som tillsvidare endast på finskt område blifvit iakttagna.

A. Litorala: *Grimmia maritima* och *Amblystegium aduncum* * *orthothecioides* allmänna, *Dorcadion microblephare* och *D. arcticum* flerstädes anträffade, *Bartramia breviseta* och *Tortula Heimi* sällsynta.

B. Arktiska och alpina arter: *Polytrichum sexangulare* (flerstädes vid Ishafskusten), *Astrophyllum hymenophylloides* och *Blyttii* (flerstädes i den östligaste delen), *Timmia norvegica* (r.)¹⁾, *Bryum*

¹⁾ Anträffad i skogsregionen.

acutum (r.), *Br. Brownii* (r.)¹⁾, *Br. labradorenses* (r.), *Br. stenocarpum* (r.), *Br. murmanicum* (r.), *Plagiobryum demissum* (r.), *Pl. Zierii* (r.)¹⁾, *Pohlia Weigelia* (flerstädes vid Ishafskusten), *P. gracilis* (r.), *Tayloria Frælichii* (r.), *Leersia procera* (r.)²⁾, *L. alpina* (r.), *L. affinis* (r.), *Tortula mucronifolia* (r.), *Dicranum enerve* (flerstädes i reg. alp.), *D. Mühlenbeckii* (r.), *D. spadiceum* (r.), *D. tenuinerve* och *D. mollé* (tämligen allmänna vid Ishafskusten), *Pleurozygodon æstivus* (r.), *Grimmia unicolor* (r.), *Amblystegium molle* var. *Schimperii* (r.), *A. viridulum* (r.)²⁾, *A. polare* (r.), *Hypnum cirrosum* (r.), *Hylocomium pyrenaicum* (flerstädes)³⁾, *Stereodon Bambergeri* (r.), *St. callichrous* (tämligen allmän vid Ishafskusten), *St. rubellus* (r.).

C. Arter tillhörande hufvudsakligen barrskogsregionen: *Bartramia Ederi* (tämligen sällsynt)⁴⁾, *Mollia ceruginosa* (r.), *Swartzia inclinata* (tämligen sällsynt)⁵⁾, *Andreæa crassinervis* (r.), *Amblystegium falcatum* (r.), *A. trifarium* (flerstädes)⁶⁾, *Hylocomium umbratum* (r.), *H. calvescens* (flerstädes)⁴⁾, *Plagiothecium striatellum* (r.)⁷⁾, *Isopterygium turfaceum* (r.).

D. Arter, som med ungefär samma frekvens uppträda både inom barrskogs- och ekregionerna: *Astrophyllum marginatum* (r.), *Bryum cyclophyllum* (r.)⁵⁾, *Hylocomium rugosum* (flerstädes)⁸⁾.

E. Arter med företrädesvis sydlig utbredning: *Bryum capillare* (r.)⁵⁾, *Br. neodamense* (r.)⁵⁾, *Br. argenteum* (flerstädes)⁵⁾, *Br. intermedium* (r.)⁵⁾, *Pohlia carnea* (r.)⁵⁾, *Webera sessilis* (r.)⁹⁾, *Leersia exstinctoria* (r.), *Barbula rigidula* (r.)⁵⁾, *Dicranum fuscescens* (r.)¹⁰⁾, *Campylopus subulatus* (r.)¹⁰⁾, *Anisothecium rubrum* (r.)⁵⁾, *Dicranella heteromalla* (r.), *Trematodon ambiguus* (r.)⁹⁾, *Grimmia acicularis* (r.)¹⁰⁾, *Amblystegium filicinum* (flerstädes)¹¹⁾, *A.*

1) Anträffad äfven inom skogsregionen.

2) Anträffad i skogsregionen.

3) Anträffad äfven i skogsregionen.

4) Anträffad äfven i subalpina regionen.

5) Anträffad i hafsstrandsregionen.

6) Anträffad i den alpina, i hafsstrands- och i den subalpina regionen.

7) Anträffad äfven i hafsstrandsregionen.

8) Anträffad äfven i den alpina och subalpina regionen.

9) Anträffad i den alpina regionen.

10) Anträffad i den subalpina regionen.

11) Anträffad i skogs- och hafsstrandsregionen.

Wilsoni (r.)¹⁾, *Stereodon cupressiformis* (r.)²⁾, *Isopterygium pratense* (r.)²⁾, *Sphagnum tenellum* (r.)¹⁾, *Sph. platyphyllum* (flerstädes)²⁾, *Sph. contortum* (r.)¹⁾, *Sph. turgidum* (r.)¹⁾.

Med afseende å de för Kola-Lappmark och de finska Lappmarkerna gemensamma arterna hafva vissa skiljaktigheter, hvad freqvensen angår förefallit mig vara af intresse att särskildt framhållas. För att underlätta jämförelsen har jag sammanfattat dem i tabellarisk form.

¹⁾ Anträffad i hafsstrandsregionen.

²⁾ Anträffad i skogs-, i den subalpina och i hafsstrandsregionen.

	I <i>Lapp. enontekensis</i> och en del af <i>L. kemensis</i> enl. Norrlin. ¹⁾	I <i>Lapp. kemensis</i> enl. Hult. ²⁾
<i>Sphagnum palustre</i>	allm. i barrskogsreg., t. allm. i björkreg. ända till Kilpisjärvi. — <i>Sph. papillosum</i> är icke anträffad.	allm. i hela området. — <i>Sph papillosum</i> är icke anträffad.
<i>Sph. Ångstræmii</i>	t. allm. i barrskogsreg., synes tilltaga i björkreg. ända till Kilpisjärvitrakten, där den ock flerst. anträffas i fjällreg.	t. allm. öfver hela området.
<i>Sph. subsecundum</i>	flerst. i barrskogsreg., möjligen äfven flerst. i björkreg.	t. allm. öfver hela området.
<i>Sph. fimbriatum</i>	sällsynt (antr. endast på ett ställe i tallreg.).	sällsynt (anträffad endast på ett ställe).
<i>Polytrichum commune</i>	vid Muonio i gran-, vid Palojoiki och Sönganmuotka i tall- och vid Kilpisjärvi i björkregionen.	mycket allm. och när sin största ymnighet i de skogar, där granen ingår.
<i>Polytr. urnigerum</i>	sparsamt i barrskogsregionen.	allmän på blottad jord.
<i>Catharinaea tenella</i>	vid Muonio, steril.	flerst. längs Onnasjöki.
<i>Schistophyllum osmundoides</i>	vid Muonio i gran-, v. Pättikkö o. Kilpis- koski i björk-, på Leutsuvaara i fjällreg.	sällsynt (antr. på två ställen i granreg.).
<i>Astrophyllum silvaticum</i>	i alla reg. ända upp till Kilpisjärvi.	allmän.
<i>Spherocephalus turgidus</i>	sällsynt (antr. endast på Leutsuvaara).	ej anträffad.
<i>Meesea triquetra</i>	i tallreg. vid Kuttanen, Karesuanto och Maunu.	allmän i Kittila, för öfrigt täml. sällsynt.
<i>Pohlia albicans</i>	i granreg. under Keimiotunturi och vid Muonio.	hufvudformen ej antr. (var. <i>glacialis</i> på ett ställe).
<i>P. cucullata</i>	Keitotsorro, i fjällreg.	Yllöstunturi i fjällreg.
<i>Splachnum luteum</i>	allm. i barrskogsreg., anträffad på två ställen i björkreg.	allmän.
<i>Tetraplod. Wormskjoldii</i>	sällsynt (anträffad på ett ställe).	ej anträffad.
<i>Dicranum longifolium</i>	sälls. och spars. (antr. på tre ställen).	t. allmän.
<i>D. elongatum</i>	i barrskogsreg. spars., i öfre björk- och fjällreg. särdeles ymnigt.	sällsynt (anträffad på tre ställen).
<i>Blindia acuta</i>	i barrskogsreg. flerst., i fjäll- o. öfre björkreg. t. allm.	ej anträffad.
<i>Dicranella cerviculata</i>	allm. i skogsreg.	allmän på bar jord.
<i>Ditrichum tortile</i> var. <i>pusillum</i>	i barrskogsreg. flerstädes.	t. allmän.
<i>Dichodontium pellucidum</i>	sälls. (antr. på två ställen i björkreg.).	ej anträffad.
<i>Anisothecium squarrosum</i>	sälls. (antr. på ett ställe vid Kilpisjärvi).	ej anträffad.
<i>Grimmia fascicularis</i>	sälls. (Väliavaara och Leutsuvaara).	ej anträffad.
<i>Thyidium Blandowii</i>	ej allm. i skogsreg. ända till Kilpisjärvi.	allmän.
<i>Hylocomium pyrenaicum</i>	sälls. (antr. på ett ställe i tall- och ett st. i björkregionen).	ej anträffad.
<i>Stereodon revolutus</i>	sälls. (antr. på ett ställe i björkreg.).	ej anträffad.

¹⁾ Öfversigt af Torneå (Muonio) och angränsande delar af Kemi Lappmarks mossor o. lavar.

²⁾ Mossfloran i trakterna mellan Aavasaksa och Pallastunturi.

I <i>Lapp. inarensis</i> enl. muntliga meddelanden af Hult.	I <i>Lapp. kolaënsis</i> .
<p>t. allm. i tallreg., ej så rikl. som i <i>L. kem.</i>; i björkreg. sedd end. i torfm. o. vid bäckbräddar; i fjällreg. sälls. — <i>Sph. papillosum</i> är funnen endast på ett st. i tallreg. sällsynt (anträffad endast på ett ställe).</p>	<p>spridd öfver hela området, men öfverallt spars.; saknas i fjellreg. — <i>Sph. papillosum</i> synes vara något sällsyntare.</p> <p>i barrskogsreg. sällsynt, h. o. d. i björk- och hafsstrandsreg.</p>
<p>i tall- och björkreg., men vida mindre allmän än i <i>L. kemensis</i>. sällsynt (anträffad på två ställen).</p> <p>allmän ända upp i fjällreg.</p>	<p>t. sällsynt i barrskogs- och björkregionen.</p> <p>i barrskogs- och fjällregionerna sällsynt, i hafsstrandsregionen t. a. allmän i hela området, men öfverallt sparsamt.</p>
<p>h. o. d. ända till björkreg. h. o. d. längs Tanaelf, något sällsyntare än föregående. flerstädes i björk- och tallreg.</p>	<p>t. sälls., ej antr. i <i>L. ponojensis</i>. sälls. (antr. endast på ett ställe vid Kolafloden). t. allmän öfver hela området.</p>
<p>t. allmän. i tallreg. sällsynt, i björkregionen t. allmän. anträffad på fyra ställen i tallregionen.</p> <p>i björkregionen h. o. d.</p>	<p>sällsynt (anträffad på ett ställe). inom tundraområdet t. allm., i skogs- och fjällregionen antr. på enstaka ställen. sällsynt (antr. på tre ställen nära kusten).</p> <p>i björk- och hafsstrandsregionen ej sällsynt,</p>
<p>ej anträffad. sällsynt (anträffad på två ställen).</p> <p>sällsynt (anträffad på tre ställen). ej anträffad. sällsynt (anträffad på några ställen).</p>	<p>i björk-, fjäll- och hafsstrandsreg. allmän. sälls. (antr. på ett ställe i barrskogsreg).</p> <p>sälls. i skogsreg., flerst. i hafsstrandsreg. sälls. i barrskogs-, björk- och hafsstrandsreg. allmän i björk-, fjäll- och hafsstrandsreg.</p>
<p>sällsynt (antr. på tre ställen i tallreg.).</p> <p>i tallreg. allm. — t. allm.; i björkreg. h. o. d. sällsynt i tall- och björkreg. ej anträffad.</p> <p>t. allmän i björkreg.</p>	<p>t. allmän i björk-, fjäll- och hafsstrandsreg., sällsynt i barrskogsreg. sällsynt i björk- och hafsstrandsreg. sällsynt i hafsstrands- och björkreg. h. o. d. i björk- och hafsstrandsreg., sällsynt i barrskogsreg. allmän i hafsstrandsreg., h. o. d. i björk- och barrskogsreg.</p>
<p>h. o. d. (t. allm.?). t. allmän.</p> <p>ej anträffad.</p> <p>ej anträffad.</p>	<p>t. allm. i björk-, fjäll- och hafsstrandsreg. t. sällsynt i barrskogs-, björk- och hafsstrandsreg. flerstädes inom alla regioner.</p> <p>flerstädes och inom alla regioner, vanl. ymnigt.</p>

Min afsikt var ursprungligen att äfven lemna en tabellarisk öfversikt öfver antalet och utbredningen af arterna inom de olika regionerna, men efter att hafva gjort ett försök i denna riktning, fann jag att en något så när exakt öfversikt med det förhanden varande materialet för närvarande knappast torde kunna åstadkommas. Utom det att barrskogs- och fjällregionerna ännu äro för litet undersökta, för att man, hvad dessa angår, skulle kunna anföra exakta siffror, så kommer därtill ännu att inom ett så stort område, som det Kola-halfön upptager, arternas frekvens inom de särskilda provinserna torde förhålla sig olika, hvarföre väl tabeller öfver hvarje provins särskildt borde upprättas, för att vara användbara för vetenskapligt ändamål. Då emellertid material till sådana tabeller saknas, måste jag inskränka mig till att lemna en öfversikt öfver artantalet inom de särskilda familjerna. Denna omfattar äfven, för att lemna tillfälle till jämförelse, de finska Lappmarkerna.

	Artantalet på Kolahalv- ön.	Procent.	Artantalet inom de finska Lapp- markerna.	Procent.
1. <i>Sphagnacei</i>	22	7,14	19	6,91
2. <i>Polytrichacei</i>	12	3,90	11	4,00
3. <i>Buxbaumiacei</i>	—	—	1	0,36
4. <i>Georgiacei</i>	1	0,32	1	0,36
5. <i>Schistophyllacei</i>	2	0,64	2	0,72
6. <i>Mniacei</i>	18	5,85	18	6,55
7. <i>Meeseacei</i>	4	1,28	4	1,44
8. <i>Bartramiacei</i>	8	2,56	7	2,52
9. <i>Bryacei</i>	41	13,31	30	10,91
10. <i>Schistostegacei</i>	—	—	1	0,36
11. <i>Funariacei</i>	2	0,64	2	0,72
12. <i>Splachnacei</i>	11	3,52	10	3,64
13. <i>Weberacei</i>	1	0,32	—	—
14. <i>Tortulacei</i>	17	5,53	10	3,64
15. <i>Dicranacei</i>	49	15,78	40	14,56
16. <i>Grimmiacei</i>	25	8,10	25	9,10
17. <i>Andreæacei</i>	2	0,64	3	1,08
18. <i>Hypnacei</i>	53	17,53	56	20,36
19. <i>Stereodontacei</i>	31	9,92	25	9,10
20. <i>Neckeracei</i>	8	2,56	10	3,64
Summa	307	99,54	275	99,97

V. F. Brotherus.

Förkortningar :

- Lim. = Lapponia imandrensis.
Lm. = Lapponia murmanica.
Lp. = Lapponia ponojensis.
Lt. = Lapponia tulomensis.
Lv. = Lapponia varsugensis.
M. F. E. = Musci Fenniae exsiccati.
V. F. B. = V. F. Brotherus.



III.

Enumeratio systematica Muscorum Lapponiæ Kolaënsis.

Sphagna.

Fam. I. Sphagnacei.

1. Sphagnum Dill., Ehrh.

1. *Sph. papillosum* Lindb.

In turfosis apertis ut etiam locis paludosis a regione silvatica usque in alpinam et litoralem Maris glacialis, sed ubique parce et sterile.

Lim. Kandalaks (Selin, V. F. B.), in monte Tshun (V. F. B.).

Lt. ad opp. Kola (V. F. B.).

Lm. inter Gavrilova et Bjelo-usiha ad flum. Voronje, inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.), ad Voroninsk (Kihlman).

2. *Sph. palustre* L., Lindb.; *Sph. cymbifolium* (Ehrh.) Hedw.

In turfosis apertis ut etiam locis paludosis a regione silvatica usque in litoralem Maris glacialis; parce et sterile.

Lim. Kandalaks (Selin, V. F. B.).

Lt. ad opp. Kola (V. F. B.).

Lm. Gavrilova, Bjelo-usiha, Rinda, Krugloje guba et Varsinsk (V. F. B.), Varnjog (Kihlman).

Lp. Svjätöi nos, Lumbovsk et Ponoj (V. F. B.).

var. *compactum* Schlieph. et Warnst.

Lt. Subovi in Peninsula piscatorum (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner).

3. *Sph. tenellum* Brid.; *Sph. molluscum* Bruch.

Lt. ad opp. Kola in sphagneto valde aquoso (V. F. B.); sterile.

Lm. in cavo humido monticuli ad Teribjerka (A. H. Brotherus); sterile.

4. *Sph. platyphyllum* (Braithw.) Warnst.

In aqua stagnante et lente fluente a regione silvatica usque in alpinam et litoralem Maris glacialis; sterile.

Lim. in reg. silvatica et alpina montis Hibirinä (V. F. B.).

Lt. Subovi in Penins. piscatorum et ad Ara (V. F. B.).

Lm. Bjelo-usiha ad fl. Voronje, Semjostrovsk et Rinda ut etiam pluribus locis inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.)

Lp. ad Orlov (Kihlman). — *M. F. E.* VII, 303.

5. *Sph. subsecundum* Nees.

In betuletis et pratis paludosis, rarius etiam in aqua reg. silvaticæ et subalpinæ; parce et sterile.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.).

Lt. ad opp. Kola et ad Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. Gavrilova et Bjelo-usiha ad fl. Voronje, Litsa, inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.).

Lv. Pjalitsa (Kihlman).

6. *Sph. contortum* Nees., non Schultz. — Ex Warnst. in litt. *Sph. contortum* Schultz idem est ac *Sph. laricinum* Spruc.

Lt. in aqua stagnante ad Ara (V. F. B.); sterile.

7. *Sph. turgidum* (C. Müll.) Röhl. in *Flora* 1886, p. 87.

Lm. Litsa et Gavrilova, locis valde aquosis (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* IX, 401.

8. *Sph. Ångströmii* C. Hartm.

In sphagnetis profundis et paludibus aquosis, rarius etiam ad rupes irroratas, passim copiose, sed semper sterile.

Lim. Kandalaks (J. Sahlberg, V. F. B.).

Lt. Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ad pagum Voroninsk (Kihlman), Gavrilova et inter Gavrilova et Bjelo-usiha ad fl. Voronje, Rinda, ad fl. Harlovka (V. F. B.), Semjostrovsk (Trybom)¹⁾, Litsa, Varsinsk, Jenjavr et Nisanjavr (V. F. B.).

¹⁾ Vide K. F. Dusén, *Sphagn. utbredn. i Skand.*, p. 63.

Lp. Devjätöje pr. Ponoj (J. Sahlberg), Triostrova (Brenner), Orlov (V. F. B.).

f. *condensata* Sæl., confertim caespitosa; caule brevior, densissime ramuloso foliisque paullo majoribus a typo recedens.

Lp. ad Lumbovsk (Brenner).

f. *dasyclada* Warnst.

Lm. Gavrilova et Litsa (V. F. B.).

f. *euryclada* Warnst.

Lt. Lukinskaja Pahta pr. opp. Kola, ad rupes irroratas (V. F. B.).

Lm. Rinda, in sphagneto profundo et valde aquoso (V. F. B.).

9. *Sph. compactum* DeC.

In turfosis siccioribus vel aquosis et in cavis rupium plus minusve humidis a regione silvatica usque in alpinam et litoralem Maris glacialis frequens; sterile.

var. *rigidum* N. H. S.

Lim. Kandalaks (V. F. B.); sterile.

Lt. Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

var. *squarrosulum* Grav. f. *stricta* Warnst.

Lim. ad pedem montis Hibinä, in caverno profundo umbroso, in abiegno (V. F. B.); sterile.

10. *Sph. squarrosum* Pers.

In betuletis et salicetis paludosis, in pratis paludosis apertis ut etiam ad ripas scaturiginosas fluviorum per totum territorium frequens, sed rarissime fertile.

var. *imbricatum* Schimp.

Lim. ad Fedosejevsk pr. Kandalaks (V. F. B.), (f. *compacta* Warnst.).

Lt. Tsiptnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.), (f. *stricta* Warnst.).

Lm. Rinda, Semjostrovsk, ins. Harlov et Litsa (V. F. B.). — *M. F. E.* IX, 402.

var. *subsquarrosum* Russ.

Lt. ad opp. Kola (V. F. B.).

Lm. Bjelo-usiha ad fl. Voronje (V. F. B.).

var. *cuspidatum* Warnst.

Lim. in ripa lacus Tshunosero (V. F. B.).

var. *compactum* Warnst.

Lt. Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.).

11. *Sph. teres* Ångstr.

Iisdem cum antecedenti locis per totum territorium frequens, sed tantum sterile. — E Knjasha in Karelia keretina cl. N. I. Fellman specimen fertilia reportavit.

var. *subsquarrosum* Warnst.

Lm. Nisanjavr (V. F. B.).

var. *squarrosulum* (Lesqu.).

Lt. Jeretik et ad Bumandsfjord in Peninsula piscatorum (V. F. B.).

var. *strictum* Warnst.

Lim. Seid-Nuot in monte Tshun (V. F. B.).

var. *imbricatum* Warnst.

Lt. ad opp. Kola (V. F. B.).

Lm. Gavrilova et Litsa (V. F. B.).

var. *robustum* Warnst.

Lt. Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.).

var. *compactum* Warnst.

Lim. ad Niva pr. Kandalaks (V. F. B.).

12. *Sph. fimbriatum* Wils.

Lim. ad Fedosejevsk pr. Kandalaks (V. F. B.); sterile.

Lm. Teribjerka et Semjostrovsk (Trybom¹), Ladogina (Brenner); sterile.

Lp. Svjätajnos, Triostova et Ponoj (Brenner); sterile.

var. *flagellaceum* Schlieph.

Lim. in abiegno humido pr. Kandalaks (V. F. B.); sterile.

var. *robustum* Braithw.

Lm. ad Voroninsk, in salicetis (Kihlman).

f. *pallescent* Warnst.

Lm. Rinda, Litsa et Varsinsk (V. F. B.); sterile.

f. *flavescens* Warnst.

Lm. Gavrilova, Rinda, ins. Harlov et Litsa (V. F. B.); sterile.

¹) Vide Dusén, l. c., p. 85.

var. *strictum* Grav.

Lt. Jeretik, ad rupes irroratas (V. F. B.); sterile.

Lp. Svjätojnós (Brenner); sterile.

var. *arcticum* (C. Jens.) Warnst.

Lim. Vavnbjet in montibus Lujauri-urt (Kihlman); sterile, usque pedale.

f. *flavescens* Warnst.

Lm. Krugloje guba et Jenjavr (V. F. B.); sterile.

f. *fuscescens* Warnst.

Lm. Litsa (V. F. B.); sterile.

var. *congestum* Warnst.

Lv. Tshavanga (Brenner); sterile.

var. *tenue* Grav.

Lm. pr. pagum Voroninsk (Kihlman); sterile, usque pedale.

13. *Sph. Girgensohnii* Russ.; *Sph. strictum* Lindb.

In abiegnis et betuletis humidis, in paludibus apertis, rarius etiam ad rupes irroratas per totum territorium frequens, sed fere semper sterile; specimina fertilia pulcherrima ad Orlov leg. Kihlman.

var. *strictum* Russ.; *Sph. strictum* Lindb. var. *fastigiatum* Hult.

Lim. ad Kandalaks et in monte Tshun, reg. alp. (V. F. B.); sterile.

Lt. Subovi et Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner); sterile.

var. *stachyodes* Russ.

Lm. Gavrilova et Rinda (V. F. B.); sterile.

var. *spathulatum* Russ.

Lt. ad opp. Kola (V. F. B.); sterile.

var. *densum* Grav.

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner); sterile.

var. *compactum* Warnst.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.); sterile.

Lt. ad opp. Kola; Subovi in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

14. *Sph. Russowii* Warnst. in *Hedvigia* 1886, VI, p. 5.

Lt. Jeretik; Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Orlov (Kihlman); sterile.

var. *Girgensohnioides* Russ.

Lm. Bjelo-usiha ad fl. Voronje (V. F. B.), ad pagum Voroninsk (Kihlman); sterile.

var. *pæcilum* Russ.

Lm. inter Gavrilova et Bjelo-usiha ad fl. Voronje (V. F. B.); sterile.

15. Sph. Warnstorffii Russ. *Sitzungsb. d. Dorp. Naturf. Gesellsch.* 1887.

var. *violaceum* Warnst.

Lm. ad fl. Voronje, in abiegno paludoso (Kihlman); sterile.

var. *purpurascens* Russ.

Lm. Rinda (V. F. B.); sterile.

var. *viride* Russ.

Lp. ad Orlov (Kihlman); sterile.

16. Sph. nemoreum Scop.; *Sph. acutifolium* Ehrh.

In turfosis locisque plus minusve humidis, ut etiam ad rupes per totam regionem silvaticam copiosissime, per regionem alpinam et litoralem Maris glacialis autem parcius; sterile.

var. *luridum* Hübén.

Lim. Kandalaks, Jokostrov et Tshunosero (V. F. B.); sterile.
f. *violacea* Warnst.

Lim. Kandalaks (V. F. B.); sterile.

var. *deflexum* Schimp.

Lim. Kandalaks (V. F. B.); sterile.

var. *patulum* Schimp. f. *densa* Warnst.

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem (V. F. B.); sterile.

var. *densum* Warnst.

Lim. in monte Tshun, reg. alp. (V. F. B.); sterile.

var. *pallens* Warnst. f. *brachy-dasyclada* Warnst.

Lm. Semjostrovsk (V. F. B.); sterile.

17. Sph. acutiforme Schlieph. et Warnst. in *Flora* 1884, p. 27.

var. *fuscum* (Schimp.).

In turfosis apertis et piniferis per totam regionem silvati-

cam et subalpinam copiosissime, per regionem litoralem Maris glacialis autem parcius; sterile.

f. *stricta* Warnst.

Lim. Tshunosero (V. F. B.); sterile.

Lt. Jeretik (V. F. B.); sterile.

var. *Schimperii* Warnst.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.); sterile.

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem (V. F. B.); sterile.

f. *compacta* Warnst.

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem (V. F. B.); sterile.

var. *elegans* (Braithw.).

Lim. Kandalaks (V. F. B.); sterile.

var. *purpureum* (Schimp.).

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.); sterile.

Lt. Subovi in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

var. *tenellum* (Schimp.).

Lim. ad Kandalaks et Tshunosero (V. F. B.); sterile.

Lt. Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

f. *violascens* Warnst.

Lim. ad Tshunosero (V. F. B.); sterile.

f. *densa* Warnst.

Lim. ad Tshunosero et in monte Hibirinä, reg. alp. (V. F. B.); sterile.

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem et ad Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

f. *imbricata* Warnst.

Lim. ad Semjostrovsk (V. F. B.); sterile.

var. *arctum* (Braithw.).

Lim. in abiegno ad pedem montis Hibirinä et in declivibus sat siccis regionis alpinæ ejusdem montis caespites magnos formans (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* VII, 303.

18. *Sph. Wulfii* Girg.

Lim. ad Kandalaks et Imandra in regione silvatica (J. Sahlberg); sterile.¹⁾

¹⁾ Adest quoque in Karelia keretina ad pagum Keret (Brenner) et ad Soukelo (J. Sahlberg).

19. *Sph. Lindbergii* Schimp.

In sphagnetis plus minusve aquosis copiose, parcius in paludibus per totum territorium frequens, sed rarissime fertile.

var. *compactum* Limpr.

lisdem cum typo locis; sterile.

var. *viride* Warnst. f. *submersa* Warnst.

Lm. Gavrilova, in aqua stagnante (V. F. B.); sterile.

20. *Sph. intermedium* Hoffm.; *Sph. recurvum* P. B.

In sphagnetis et paludibus per totum territorium frequens, sed ubique sterile.

var. *gracile* Grav.

Lt. Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

f. *densa* Warnst.

Lt. Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

f. *compacta* Warnst.

Lim. Kandalaks (V. F. B.); sterile.

Lt. Jeretik et Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

var. *angustifolium* C. Jens.

Lt. Lukinskaja Pahta pr. Kola, ad rupes irroratas (V. F. B.); sterile.

var. *mollissimum* Russ.

Lm. Semjostrovsk, Litsa et Nisanjavr, locis aquosis in sphagnetis (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Orlov (Kihlman); sterile.

21. *Sph. riparium* Ångstr.

Per totam regionem subalpinam et litoralem Maris glacialis locis aquosis in sphagnetis et paludibus frequens; in regione silvatica specc. tantum a Selin pr. Umba lecta adsunt; sterile.

var. *apricum* Ångstr. f. *brachy-anoclada* Warnst.

Lm. ad pagum Voroninsk (Kihlman); sterile.

var. *fluitans* Warnst.

Lt. ad opp. Kola, in aqua (V. F. B.); sterile.

var. *corticale* Warnst.

Lt. Jeretik, in aqua (V. F. B.); sterile.

var. *speciosum* Russ.

Lt. ad opp. Kola (V. F. B.); sterile.

Lm. inter Gavrilova et Bjelo-usiha, ad Semjostrovsk (V. F. B.); sterile.

var. *strictum* Warnst.

Lt. ad Jeretik, in aqua (V. F. B.); sterile.

var. *brachycladum* Warnst.

Lt. ad opp. Kola (V. F. B.); sterile.

Lm. Gavrilova et Rinda (V. F. B.); sterile.

var. *gracile* Warnst.

Lt. Sasheika ad fl. Kola (V. F. B.); sterile.

22. *Sph. cuspidatum* Ehrh.

var. *majus* Russ.; *Sph. obtusum* v. *Duseni* C. Jens.

In sphagnetis valde aquosis per regionem litoralem Maris glacialis; sterile.

Lm. ad fl. Voronje et Harlovka, ad Semjostrovsk et Litsa, ut etiam inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.). — *M. F. E.* IX, 403.

var. *submersum* Schimp.

Lm. ad pagum Voroninsk (Kihlman); sterile.

var. *falcatum* Russ.

Lt. ad opp. Kola, loco valde aquoso in sphagneto (V. F. B.); sterile.

var. *plumosum* Schimp.

Lt. ad opp. Kola (V. F. B.); sterile.

Musci veri.

A.

Acrocarpi.

Fam. I. Polytrichacei.

1. *Polytrichum* Dill., Ehrh.

1. *P. commune* L.

In abiegnis, in betuletis et locis plus minusve paludosis per totum territorium frequens, sed haud copiose et plerumque sterile.

var. *humile* Schimp.

Lt. ad Sinum kolaënsem; sterile.

* *P. cubicum* Lindb.

var. *integrifolium* Lindb. in sched.

Lp. ad pagum Ponoj, inter Sphagna (V. F. B.); fertile.

* *P. Swartzii* Lindb.

Lp. ad Orlov (Kihlman); sterile.

2. *P. juniperinum* Willd.

Locis arenosis, siccis, nudis vel graminosis per totum territorium frequentissime et copiose; plerumque fertile.

* *P. strictum* (Banks.) Lindb.

In turfosis apertis per totum territorium a regione silvatica usque in litoralem Maris glacialis copiose et sæpissime fructificans.

Ad magnitudinem valde varians; e Kola adsunt spec. fructifera altitud. $\frac{1}{2}$ cm (pedicellis 2,5 cm longis), ad var. *pumilum* Rabenh. *Crypt. Fl.* II, 238 accedentia, capsulis autem subcu-boideis (4—5 mm longit., 2 mm latit.) diversa; colore nunc glauco-viridi, nunc rufescente; tomentum caulis e densissimo in

parcissimum variat; foliis brevioribus, subito rubromucronatis a typo quodammodo quoque recedit. — Var. *alpestre* (Hoppe) ad lac. Imandra et ad Kitovka in Penins. piscator. (Fellman); ex ins. Kildin Maris glacialis (Karsten) adest forma *elegantula*, minima, caule cum pedicello 2 cm longit., in caespitibus compactis crescens, capsula exacte cuboidea, lineam haud superante. — F. *compacta* e Lumbovsk (Brenner) caule humili, 1—2 cm altit., nunc tomentoso, nunc subnudo, pedicello 2 cm longit., foliis confertis, siccitate imbricatis, brevibus, subito mucronatis, calyptra pulchre nivea, capsula ochracea, cuboidea, 3 mm longit. (*Sælan*).

3. *P. pilosum* Neck.; *P. piliferum* Schreb.

Locis arenosis, siccis, sterilibus per totum territorium a regione silvatica usque in alpinam et litoralem Maris glacialis frequenter; fertile.

4. *P. hyperboreum* Brown.

Lim. in monte Tshun, loco nudo, glareoso regionis alpinae (V. F. B.); fertile.

5. *P. gracile* Dicks.

In paludibus, ut etiam ad litora paludosa lacuum per regionem silvaticam, subalpinam et litoralem totius territorii frequenter; fertile. — Ad nives liquescentes forma atra, semper sterilis occurrit.

6. *P. sexangulare* Flörk.

Ad nives liquescentes regionis litoralis Maris glacialis; sterile.

Lt. ad Bumandsfjord et Tsiptnavolok in Peninsula piscatorum (V. F. B.) — *M. F. E.* VIII, 357.

Lm. Gavrilova et Semjostrovsk (V. F. B.).

7. *P. alpinum* L.

In declivibus arenosis umbrosis et humidis, in fissuris rupium umbros., ut etiam in declivibus graminosis per totum territorium, rarius in regione silvatica et alpina, frequenter in regione subalpina et litorali Maris glacialis; fertile.

var. *β silvaticum* (Menz.) Lindb.

Lim. ad Kandalaks in regione silvatica (Sahlberg); fertile.

var. *γ septentrionale* (Sw.) Lindb.

Ad nives liquescentes regionis alpinæ et litoralis Maris glacialis; fertile.

Lim. in monte Tshun (V. F. B.).

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.). --
M. F. E. VIII, 356.

Lm. Gavrilova, Rinda, Litsa et Varsinsk (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj (Sahlberg).

8. *P. urnigerum* L.

Locis arenosis humidis, præcipue ad ripas fluviorum; fertile.

Lim. in monte Shelesna pr. Kandalaks et in reg. alp. montis Hibinä (V. F. B.).

Lt. ad opp. Kola (Karsten, V. F. B.).

Lm. ad fl. Voronje, ad Rinda, Harlovka et Semjostrovsk (V. F. B.).

Lv. ad Tshapoma et Tshavanga (Kihlman).

var. *humile* Wahlenb.

Lt. ad opp. Kola (F. Nylander); fertile.

9. *P. capillare* Michx. var. *minus* Wahlenb.; *P. longidens* Ångstr.

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner); fertile.

Lv. ad pagum Tshapoma (V. F. B.); fertile.

2. *Oligotrichum* DeC.

10. *O. glabratum* (Wahlenb.) Lindb.; *Psilopilum arcticum* Brid.

Lm. in ripa arenosa fluvii Voronje (V. F. B.); fertile. —
M. F. E. IX, 405.

Lp. ad Triostrova (F. Nylander), ad pagum Ponoj (Brenner).

11. *O. incurvum* (Huds.) Lindb.; *O. hercynicum* (Ehrh.) Lam.

Locis glareosis regionis subalpinæ et alpinæ; fertile.

Lim. in monte Hibinä Ångström primus legit, in monte Tshun (V. F. B.), in alp. Lujauri-urt, Vavnbjet (Kihlman).

Lt. inter Kitsa et Kola ut etiam ad opp. Kola (V. F. B.), Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. Bjelo-usiha ad fl. Voronje, Rinda, Semjostrovsk et Litsa, ut etiam pluribus locis inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.).

3. *Catharinea* Ehrh.

12. *C. tenella* Röhl.

Lt. in ripa arenosa fluvii Kolaënsis (V. F. B.); sterilis.

Fam. II. *Georgiacei*.

4. *Georgia* Ehrh.

13. *G. pellucida* (L.) Rab.

Ad ligna putrida per regionem silvaticam usque ad Srednij ad Sinum kolaënsem passim obveniens; plerumque fertilis.

Fam. III. *Schistophyllacei*.

5. *Schistophyllum* La Pyl.

14. *Sch. adianthoides* (L.) La Pyl.

Lim. ad Porjaguba (Selin); sterile ¹⁾.

15. *Sch. osmundoides* (Sw.) La Pyl.

In fissuris rupium per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis sat frequens, sed semper sterile.

¹⁾ Ad Paanajärvi et Välijärvi prope fines ditionis nostrae fertile (Karsten). — Variat ad Paanajärvi foliis sine margine pallidiore; ad Knjasha in Karelia keretina adest f. caule perhumili, 5—10 mm alt., *Sch. osmundoidi* subsimilis. (*Sælan*).

Fam. IV. Mniacei.

6. *Cinclidium* Sw.16. *C. stygium* Sw.

In scaturiginosis et in paludibus profundis per totum territorium passim proveniens; fertile.

17. *C. subrotundum* Lindb.

In paludibus per totum territorium passim occurrens, v. c. ad Kandalaks, Tsipnavolok, Vaidoguba, Gavrilova, Voroninsk, Olenka, Semjostrovsk, Varsinsk, Ponoj et Orlov; optime fructificans. — *M. F. E.* II, 79.

7. *Astrophyllum* Neck.18. *A. punctatum* (L.) Lindb.

var. *elatum* (Schimp.).

Locis scaturiginosis vel plus minusve aquosis, praesertim in salicetis; sterile.

Lim. in montibus Shelesnaja et Tshun (V. F. B.).

Lt. ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. Olenji (Karsten), Semjostrovsk et ad fl. Harlovka (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj et ad Triostrova (Karsten).

19. *A. pseudopunctatum* (Br. et Schimp.) Lindb.; *Mn. subglobosum* Br. Eur.

In scaturiginosis, in paludibus, ut etiam ad ripas arenosas, umbrosas rivulorum per totum territorium frequens; fertile. — *M. F. E.* IX, 406.

20. *A. cinclidioides* (Blytt.) Lindb.

In scaturiginosis per totum territorium frequens, sed ubique sterile.

21. *A. cuspidatum* (L., Neck.) Lindb.; *Mnium affine* Bland.

Locis paludosis, plus minusve graminosis, raro fertile.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.).

Lt. ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ins. Kildin, Rinda, ins. Harlov et ad Jokonsk (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj (V. F. B.).

var. *elatum* (Br. eur.).

Lp. e Triostrova F. Nylander plantas masculinas et feminas steriles reportavit.

var. *integrifolium* Lindb.

Lv. ad Tshavanga (Brenner); specimina floribus masculinis locupletissime instructa.

22. *A. Seligeri* (Jur.) Lindb.

Lt. in scaturiginosis ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

23. *A. medium* (Br. eur.) Lindb.

Lim. in monte Hibinä (Sahlberg); fertile.

Lt. Karaulnaja Pahta pr. Kola, ad radices rupium (V. F. B.); fertile.

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner), ad rivulum Rusiniha inter Ponoj et Orlov (V. F. B.); fertile.

Lv. ad fl. Tshapoma (V. F. B.); fertile.

Forma e Ponoj a Brenner collecta differt operculo convexo obtuso, haud apiculato, cellulis foliorum apicem versus subrotundato-hexagonis, latitudine longitudinem superante, 2—3plo majoribus quam in *A. silvatico*, limbo foliorum basin versus e 4-plici serie cellularum formato, paraphysibus filiformibus, haud clavatis (f. *exapiculata* Sæl.). (*Sælan*).¹⁾

24. *A. hymenophylloides* (Hüben.) Lindb.

Lp. in fissuris rupium ad rivulum Rusiniha inter Ponoj et Orlov (V. F. B.), ad Gubnoj pr. Orlov (Kihlman) et ad Lumbovski inter *Oncophorum virentem* parcissime (Brenner); sterile.

Lv. ad fl. Tshapoma in fissuris rupium (V. F. B.); sterile.

25. *A. stellare* (Reich., Timm.) Lindb.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks (V. F. B.); sterile.

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner); sterile.

¹⁾ *A. silvaticum* Lindb. (*Mnium cuspidatum* Hedw.) in Lapponia Kolaënsi sine loco proprio a divo F. Nylander lectum est; fertile.

26. A. Blyttii (Br. eur.) Lindb.

Lp. sub salicibus ad Sapadnij-navolok haud procul a Svjätojnosc pulcherrimum et copiose (V. F. B.), ad Orlov, Rusiniha et Ponoj (V. F. B.); ubique sterile. — *M. F. E.* III, 125.

27. A. orthorrhynchum (Br. eur.) Lindb.

Lp. ad Ponoj (Sahlberg) et ad Gubnoj pr. Orlov (Kihlman); sterile.

28. A. marginatum (Dicks.) Lindb.; *Mnium serratum* Brid.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad rupes umbrosas reg. silv. (V. F. B.); sterile.

Lt. Karaulnaja Pahta pr. Kola, in fiss. rup. umbrosis (V. F. B.); sterile.

Lv. ad rupes schistosās pr. fl. Tshapoma copiose et fertile (V. F. B.).

29. A. spinosum (Voit.) Lindb.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks (V. F. B.); sterile.

Lt. Srednij ad sinum Kolaënsem et ad Bumandsfjord in Penins. piscator., in terra plus minusve graminosa (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* VIII, 362.

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner); sterile.

8. Timmia Hedw.**30. T. austriaca** Hedw.

Lim. ad Porjaguba specc. perpauca, minima (1—2 cm longit.) inter *Leersiam laciniatam* et *Bartramiam crispam* (Selin), in monte Hibinā, reg. alp. (V. F. B.); sterilis.

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterilis.

Lp. ad Sapadnij-navolok, ad Ponoj et ad rivulum Rusiniha inter Ponoj et Orlov (V. F. B.); sterilis.

31. T. norvegica Zett.

Lv. ad rupes schistosās pr. fl. Tshapoma (V. F. B.); sterilis.

9. *Sphærocephalus* Neck. Lindb.

32. *Sph. paluster* (L.) Lindb.

Locis plus minusve paludosis et in sphagnetis turfosis per totum territorium frequentissime et copiose obveniens; specc. fertilia pulcherrima ad Orlov leg. Kihlman. — E Kola et Litsa ad Mare glaciale adest f. *pygmaea*, minima (1 cm longit.), pseudopodiis numerosis instructa, *Mnio androgyno* simillima, foliis obtusis minutissime papillosis reti cellulari f. typicæ. (*Sælan*).

33. *Sph. turgidus* (Wahlenb.) Lindb.

Ad rupes umbrosas reg. subalp. et alp. ut etiam locis siccis regionis litoralis Maris glacialis; fere semper sterilis.

Lim. in subalpinis ad Kandalaks, in montibus Tshun et Hibinä (V. F. B.).

Lt. Karaulnaja Pahta pr. Kola (V. F. B.).

Im. Gavrilova, Rinda, Semjostrovsk et Varsinsk, haud raro (V. F. B.).

Lp. in regione litorali sat frequens; ad pagum Ponoj specc. sporogoniis haud rite evolutis leg. Sahlberg.

Fam. V. Meeseacei.

10. *Paludella* Brid.

34. *P. squarrosa* (L.) Brid.

In scaturiginosis et in paludibus per totum territorium sat frequens, raro autem fructificans, v. c. ad Kandalaks (F. Nylander), Kola et Tsipnavolok (V. F. B.), Voroninsk (Kihlman), Ponoj (Sahlberg).

11. *Meesea* Hedw.

35. *M. triquetra* (L.) Ångstr.; *M. tristicha* Br. eur.

Lv. ad Tshavanga (Brenner); pl. masc.

Lp. ad Orlov (Kihlman); fertilis.

Lt. ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterilis.

36. *M. longiseta* Hedw.**Lm.** ad Njutskantjavr (Kihlman); fertilis.**37. *M. trichoides* (L.) Spruc.; *M. uliginosa* Hedw.**

Locis plus minusve paludosis per totam regionem subalpinam, alpinam et litoralem Maris glacialis haud rara, in reg. silv. autem tantum ad pedem montis Hibinä observata; fertilis.

var. *minor* (Brid.).**Lm.** ad Olenji (Karsten).**Lp.** ad Ponoj (Brenner, Sahlberg).**Fam. VI. Bartramiacei.****12. *Catoscopium* Brid.****38. *C. nigritum* (Hedw.) Brid.**

Lt. in scaturiginosis et in paludibus profundis ad Tsipnavolok et Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.); fertile.

Lp. ad Orlov, in rivulo (Kihlman); fertile.**13. *Philonotis* Brid.****39. *Ph. fontana* (L.) Brid.**

In scaturiginosis, in rivulis, rarius etiam ad rupes per totum territorium frequens, sæpe copiosa, sed rarius fertilis, v. c. ad Jokostrov, Kola et Ponoj.

F. densa Sæl. ad Olenji Maris glacialis (N. I. Fellman); caule tenuiore, 2 cm longit., densius folioso, foliis minoribus, ovatis, crebre serrato-dentatis recedens. In caespitibus densis compactis crescens; sterilis. (*Sælan*).

40. *Ph. seriata* Mitt.

Lim. in alp. Lujauri-urt ad Suloaj et Seidjavr (Kihlman); sterilis.

Lm. ins. Kildin in rivulo, Gavrilova, Rinda et Nisanjavr, in scaturiginosis (V. F. B.); sterilis. — *M. F. E.* IX, 411.

14. Bartramia Hedw.**41. B. ithyphylla** Brid.

In fissuris rupium, ut etiam in declivibus arenosis et argillosis per totum territorium frequens, sed plerumque sat parce; optime fructificans.

42. B. breviseta Lindb.

Lm. ad scopulos marinos ins. Kuvshin pr. Semjostrovsk (V. F. B.) et pr. Berdonos haud procul e Svjätöjnos (A. H. Brotherus); fertilis. ¹⁾

43. B. crispa Sw.

var. *pomiformis* (L.)

Lim. Porjaguba (Selin); sterilis.

Lt. Karaulnaja Pahta pr. opp. Kola (V. F. B.); fertilis.

Lp. ad pagum Ponoj et ad rivulum Rusiniha inter Orlov et Ponoj (V. F. B.); fertilis.

44. B. Ederi (Gunn.) Sw.

Lt. ad opp. Kola (Karsten), in monte Karaulnaja Pahta pr. Kola (V. F. B.); fertilis.

Lp. ad rivulum Rusiniha inter Ponoj et Orlov (V. F. B.); fertilis.

Lv. ad fl. Tshapoma (V. F. B.); fertilis.

15. Conostomum Sw.**45. C. tetragonum** (Vill.) Lindb.; *C. boreale* Sw.

Ad rupes irroratas, ad rives liquescentes, in viis, rarius etiam locis arenosis humidiusculis per reg. subalpinam, alpinam et littoralem Maris glacialis frequenter occurrens, rarius in reg. silvatica; sæpius fertile.

¹⁾ *B. norvegica* (Gunn.) Lindb. (*B. Halleri* Hedw.) in Kivakkatunturi pr. Oulangansuu in Karelia keretina pr. fines meridionales ditionis nostræ a Sahlberg est lecta; fertilis.

Fam. VII. Bryacei.

16. *Bryum* Dill., Schimp.

46. *Br. proliferum* (L.) Sibth.; *Br. roseum* Schreb.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad radices rupium reg. silv. (V. F. B.); sterile.

47. *Br. capillare* L.

Lim. in ins. parva inter Knjasha et Kandalaks, in terra sicca (V. F. B.); sterile.

Lt. ad opp. Kola, loco arenoso (V. F. B.); fertile.

Lm. ad Gavrilova, Olenka et Semjostrovsk, in terra arenosa (V. F. B.); fertile.

48. *Br. cyclophyllum* (Schwægr.) Br. eur.

Lm. Semjostrovsk, in aqua stagnante parce et sterile (V. F. B.).

Lp. Goguliha pr. Orlov, in lacu parvo, in fundo turfoso (Kihlman); sterile.

49. *Br. neodamense* Itz.

Lp. ad Triostrova, inter alios muscos (Kihlman); sterile.

50. *Br. ovatum* Jur.

Lim. in monte Hibirä, ad rupes irroratas regionis alpinæ (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* VII, 308.

51. *Br. ventricosum* Dicks.; *Br. pseudotriquetrum* Schwægr.

In scaturiginosis, ad saxa rivulorum et ad ripas fluviorum per omne territorium frequens; fertile.

var. *gracilescens* Schimp.

Lp. ad Orlov (Kihlman); sterile.

52. *Br. Duvalii* Voit.

In scaturiginosis, suis locis copiose, sed semper sterile.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.).

Lt. Srednij ad Sinum kolaensem, ins. Kildin, ad Subovi, Tsipnavolok, Vaidoguba et Bumandsfjord (V. F. B.).

Lm. ad Voroninsk (Kihlman), Gavrilova, Rinda et ad fl. Harlovka (V. F. B.).

53. Br. pallens Sw.

Locis arenosis et arenoso-argillosis humidis per omne territorium frequens et fertile.

var. *speciosum* Schimp.

Lt. ad Kola (Karsten); fertile.

Lm. Olenji (Karsten); fertile.

var. *abbreviatum* Schimp.

Lm. ad Olenji (Karsten); fertile.

54. Br. Muehlenbeckii Br. eur.

Lt. Vaidoguba in Penins. piscatorum, ad ripam rivuli parce et sterile (V. F. B.).

55. Br. oblongum Lindb.

Lt. loco argilloso in ripa fl. Tuloma pr. opp. Kola (V. F. B.) fertile.

56. Br. argenteum L.

Ad rupes siccas, rarius in terra, parce et sterile.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.) et Porjaguba (Selin) ¹⁾.

Lt. Abramovaja Pahta pr. Kola (V. F. B.).

Lm. Semjostrovsk et Litsa (V. F. B.).

Lp. Ponoj (V. F. B.), Orlov (Kihlman).

57. Br. pallescens Schleich.

In fissuris rupium umbros. parce, sed fertile.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks (V. F. B.), ad Porjaguba (Selin).

Lt. Abramovaja Pahta et Karaulnaja Pahta pr. Kola ut etiam ad Jeretik, Ara et in ins. Kildin (V. F. B.).

Lm. Rinda et ins. Vishniak ad Semjostrovsk (V. F. B.).

Lp. ad Ponoj (Brenner).

Lv. ad fl. Tshapoma (V. F. B.).

58. Br. bimum Schreb.

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem, in ripa arenosa et in ins. Kildin (V. F. B.); fertile.

¹⁾ Forma e Porjaguba ex apice caulis prolongationes emittit rubras, squamiferas, summo apice vesiculiferas, setas æmulantes. (*Sælan*).

59. Br. affine Bruch.; *Br. cuspidatum* Schimp.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.); fertile.

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem, ad Tsipnavolok et Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); fertile.

Lm. ad Gavrilova (V. F. B.), Olenji (Fellman); fertile.

Lp. ad Ponoj (V. F. B.), ad Triostrova (Kihlman); fertile.

Lv. ad Tshapoma (Kihlman); fertile.

60. Br. cirrhatum Hornsch.

Ad ripas arenosas rivulorum, locis arenosis humidiusculis ut etiam locis paludosis; fertile.

Lim. ad fl. Niva pr. Kandalaks, ad lacum Tshunosero et in reg. alp. montis Hibinä (V. F. B.).

Lt. ad Vaidoguba et Bumandsfjord in Peninsula piscatorum (V. F. B.).

Lm. ad Gavrilova, Rinda, Harlovka et Litsa (V. F. B.).

Lp. ad Ponoj (Brenner), ad Goguliha pr. Orlov (Kihlman); fertile. — *M. F. E.* VII, 307.

61. Br. intermedium Brid.

Lv. ad Tshapoma (Kihlman); fertile.

62. Br. acutum Lindb.

Lt. ad pagum Pummanki in Penins. piscatorum, in ripa arenosa, vere inundata amnis copiosissime (V. F. B.); fertile. — *M. F. E.* VII, 310.

63. Br. cernuum (Sw.) Lindb.; *Br. uliginosum* Br. eur.

Lv. ad rupes schistosas pr. pagum Tshapoma (Sahlberg); fertile.

64. Br. Brownii Br. eur.

Lt. in ripa arenosa amnis pr. pagum Pummanki ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); fertile. — *M. F. E.* VIII, 364.

Lv. ad Tshapoma, loco arenoso parce (Kihlman); fertile.

65. Br. stenocarpum Limpr.

Lt. in ripa arenosa amnis pr. pagum Pummanki ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); fertile.

66. Br. purpurascens (Brown.) Br. eur.

Locis arenosis ad ripas fluviorum, rarius etiam in paludibus; fertile.

Lim. ad lacum Imandra (Fellman).

Lt. ad Sinum kolaënsem (F. Nylander), ad opp. Kola, ad Subovi et Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.). — *M. F. E.* VI, 261.

Lm. ad fl. Voronje et ad Rinda (V. F. B.).

Lp. ad Gubnoj pr. Orlov et ad fl. Bukow (Kihlman).

67. Br. arcticum (Brown.) Br. eur.

Lim. in montibus Lujauri-urt, ad nives (Kihlman); fertile.

Lt. Kola et Kitovka (Karsten), ad Subovi in Penins. piscatorum (V. F. B.); fertile.

Lp. ad Triostrova (F. Nylander), ad pagum Ponoj (Brenner); fertile.

68. Br. pendulum (Hornsch.) Schimp.

In terra arenosa vel humosa, rarius etiam ad rupes; fertile.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.)

Lt. ad opp. Kola, ad Ara et ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.), Kitovka (Fellman).

Lm. ins. Kildin, ad Gavrilova, Olenka, Rinda, Semjostrovsk et Varsinsk (V. F. B.), Olenji (Karsten).

Lp. ad Katshkova, Orlov et Ponoj (Sahlberg).

var. *compactum* (Hornsch.).

Lt. ad opp. Kola et ad Subovi in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. in ins. Kildin (Karsten).

Lp. ad Panfelovka (Brenner).

69. Br. archangelicum Br. eur.

Lim. in monte Hibinä (Ångström); fertile.

Lt. ad opp. Kola (F. Nylander) et in monte Karaulnaja Pahta pr. Kola, in fissuris rupium (V. F. B.); fertile.

70. Br. inclinatum (Sw.) Bland.

In terra arenosa, præcipue in litore marino; fertile.

Lim. ad Kandalaks (Sahlberg).

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem et ad opp. Kola, inter Subovi et Vaidoguba, ad Vaidoguba (V. F. B.) et ad Kitovka (Fellman).

Lm. ad Olenka et in ins. Vishniak pr. Semjostrovsk (V. F. B.).

Lp. ad Triostrova (Kihlman).

71. Br. lacustre (Bland.) Brid.

Lim. ad Jokostrov, in terra uliginosa (V. F. B.); fertile.

Lp. ad Ponoj (Sahlberg); fertile.

72. Br. murmanicum Broth. n. sp.

Synicum, cum innovationibus 2,5 cm altum, caespites in arena sepultos, sat densos, formans, nigrescens, innovationibus viridibus, nitidiusculis; *caulis* ad 1 cm usque altus, fusco-nigricans usque in perichætio dense et longe fuscioradicosus, innovationes 1—1,5 cm altas, singulas-ternas, rigidas, remote foliosas procreans; *folia* caulina inferiora remota, patula, superiora densius conferta, patentia, concava, omnia fere æquimagna, vix decurrentia, nigrescentia, ovata, acuta, integerrima, marginibus a basi fere ad apicem recurvatis, limbatis, limbo luteo, cellulis longis, angustis, bi-triseriatis instructo, nervo valido, rufo, in mucronem brevem, sæpe recurvum excedente, eadem innovationum caulinis similia, nitida, intense viridia, nervo viridi; *cellulae* incrassatae, basilares rectangulares, superiores oblongo-hexagonae, medii folii 0,006 mm longae et 0,0028 mm latae; *bractea perichæti* foliis caulinis breviores et angustiores, interiores sensim minores, indistincte limbatae; *seta* ad 3 cm usque alta, erecta, flexuosula, sat tenuis, summo apice cygnea, pallide rubens, nitidissima, sicca non torta; *theca* e collo contracto æquilongo oblonga, cum collo 2 mm longa et 1 mm crassa, pallide ferruginea, nutans, regularis, haud nitida, sicca rugulosa, sub ore haud constrecta, leptodermis; *anulus* 0,09 mm latus, vix revolubilis; *peristomium* parvum, pallidum, papillosum; exostomii dentes 0,33 mm longi et basi 0,08 mm lati, inferne pallide lutei, superne hyalini, intus alte trabeculati, trabeculis 10—12; endostomium liberum, pallidum, ejusdem altitudinis, corona basilaris $\frac{1}{3}$ dent. altit., processus in carina valde perforati, cilia nulla; *spori* 0,039—0,051 mm, virides, verruculosi, opaci; *operculum* parvum, 0,64 mm diam., pallide rubrum, vix nitidum, planum vel concavum, apiculo acuto.

Hab. Lapponia murmanica, loco arenoso in ripa fl. Harlovka *Amblystegio polari* associatum, parce sed optime fertile (Julii 24, 1887, V. F. B.).

Species valde peculiaris a proximo *Bryo lacustri* sporis magnis et operculo plano facillime distinguitur.

73. *Br. labradorens* Philib. in *Rev. bryol.* 1887, p. 55.

Lp. ad Triostrova (Kihlman); fertile.

17. *Plagiobryum* Lindb.

74. *Pl. Zierii* (Dicks.) Lindb.; *Zieria julacea* Schimp.

Lp. in fissuris rupium ad Dolgaja-guba pr. Svjätöjnos, ad Katshkova, Rusiniha et Ponoj (V. F. B.); fertile.

Lv. in fissuris rup. schist. ad fl. Tshapoma (V. F. B.); fertile.

75. *Pl. demissum* (Hornsch.) Lindb.; *Zieria demissa* Hornsch.

Lt. Kitovka in Penins. piscatorum (Fellman); fertile.

Lp. locis uliginosis ad Katshkova (Brenner) et Gorodetzkaia (V. F. B.); fertile.

18. *Pohlia* Hedw., Lindb.

76. *P. albicans* (Wahlenb.) Lindb.

In scaturiginosis reg. subalpinæ et litoralis Maris glacialis et albi haud raro proveniens, ubique autem sterilis. — Prope Triostrova Brenner legit plantas masculinas ramosissimas, ramulis elongatis rubecundis, laxissime foliosis (f. *rubecunda* Sæl.).

var. *glacialis* (Schleich.).

Lm. Semjostrovsk et Litsa, ad rivulos nivales (V. F. B.); sterilis. — *M. F. E.* IX, 417.

77. *P. Weigelii* (Spreng.) Lindb.; *Bryum Ludwigii* Schwægr.

Ad nives liquescentes et in rivulis nivalibus regionis litoralis Maris glacialis; ubique sterilis.

Lm. Gavrilova, Rinda, Litsa, inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.). — *M. F. E.* IX, 418.

78. *P. commutata* (Schimp.) Lindb.

Ad nives liquescentes et in rivulis nivalibus reg. alpinæ et litoralis Maris glacialis; fertilis.

Lim. ad Kandalaks (F. Nylander), in monte Tshun (V. F. B.), in monte Hibinä (Ångström).

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.). — *M. F. E.* VII, 311.

79. *P. gracilis* (Schleich.) Lindb.

Lim. in monte Lujauri-urt, Sulcaj (Kihlman); fertilis.

Lm. ad fl. Harlovka, in ripa arenosa (V. F. B.); fertilis. — *M. F. E.* IX, 419.

80. *P. annotina* (L.) Lindb.

Locis arenosis et arenoso-argillosis, præcipue ad ripas fluviorum per omne territorium sat frequens, rarius autem fertilis.

81. *P. carnea* (L.) Lindb.

Lt. loco argilloso pr. opp. Kola (V. F. B.); fertilis.

Lp. loco argilloso ad Sapadnij-navolok pr. Svjätjnos (V. F. B.); fertilis.

82. *P. pulchella* (Hedw.) Lindb.

Lim. ad Kandalaks et in monte Hibinä (Sahlberg); fertilis.

Lv. ad pag. Tshavanga (Brenner); fertilis.

Lp. ad Ponoj (Brenner, Sahlberg); fertilis.

83. *P. nutans* (Schreb.) Lindb.

Ad rupes, in terra arenosa ut etiam ad ligna putrida per totum territorium frequenter obvia; fertilis.

var. *bicolor* (Hoppe et Hornsch.).³

Lt. Bumandsfjord in Penins. piscatorum, ad nives liquescentes (V. F. B.); fertilis.

var. *subdenticulata* (Brid.).

Lm. ad Olenji (Karsten); fertilis.

var. *longiseta* (Thom.).

Lim. ad Fedosejevsk et Jokostrov (V. F. B.), Hibinä (Selin); fertilis.

Lt. ad fl. Kolaënsem (V. F. B.); fertilis.

84. P. cucullata Schwægr.

Ad nives liquescentes et ad ripas arenosas fluviorum reg. alp., subalp. et litoralis Maris glacialis frequenter, haud raro fertilis; in reg. silv. tantum e Tshapoma (V. F. B.). — *M. F. E.* IX, 421.

85. P. cruda (L.) Lindb.

In fissuris rupium et locis arenosis per totum territorium minime raro, sed parce obveniens; fertilis.

var. *minor* (Schimp.).

Lm. ad fl. Harlovka (V. F. B.); fertilis.

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner); fertilis.

86. P. crassidens Lindb.

Lim. in mont. Lujauri-urt, Vavnbjet (Kihlman); fertilis.

87. P. longicollis (Sw.) Lindb.

Lt. ad opp. Kola (Karsten), Karaulnaja Pahta pr. Kola, ad rupes siliceas, umbrosas (V. F. B.); fertilis. — *M. F. E.* IX, 422.

19. Leptobryum Wils.**88. L. pyriforme** (L.) Wils.

Locis arenosis et paludosis præcipue ad ripas rivulorum et fluviorum; fertile.

Lim. ad Imandra (Fellman), in mont. Lujauri-urt ad Suloaj (Kihlman).

Lt. in viciniis opp. Kola, Srednij ad Sinum kolaënsem, Jeretik, Tshipnavolok, Vaidoguba et Bumandsfjord (V. F. B.).

Lm. ins. Kildin, Bjelo-usiha ad fl. Voronje, Semjostrovsk ut etiam inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.), ad Jokonsk (Fellman).

Lv. ad fl. Tshapoma (V. F. B.), Tshavanga (Brenner)¹⁾.

¹⁾ *Schistostega osmundacea* (Dicks.) Mohr. lecta est ad radicem Abietis humo obtectam ad Niska pr. lacum Pääjärvi in Karelia keretina pr. fines ditionis nostræ ab A. H. Brotherus; fertilis.

Fam. **VIII. Funariacei.****20. Funaria** Schreb.

89. F. hygrometrica (L.) Sibth.

Lt. ad opp. Kola (Karsten); fertilis.

Lm. Bjelo-usiha ad fl. Voronje (V. F. B.), inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.); fertilis.

Lp. ad Ponoj (Sahlberg, V. F. B.); fertilis.

21. Discelium Brid.

90. D. nudum (Dicks.) Brid.

Lm. Bjelo-usiha ad fl. Voronje, loco argilloso (V. F. B.); fertile.

Fam. **IX. Splachnacei.****22. Splachnum** L.

91. Spl. rubrum Montin.

Lim. ad Kandalaks (Sahlberg); fertile.

92. Spl. luteum Montin.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.) fertile.

93. Spl. ampullaceum L.

Lim. Kusräka ad Mare album (Mela); fertile.

94. Spl. vasculosum L.

In scaturiginosis et locis valde aquosis per reg. subalpinam et litoralem Maris glacialis; fertile.

Lt. ad opp. Kola (Karsten), pr. Tsipnavolok et Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ad Gavrilova, Semjostrovsk et Varsinsk (V. F. B.).

Lp. ad Ponoj (V. F. B.), ad Triostrova copiosiss. (Kihlman).

95. Spl. pedunculatum (Huds.) Lindb.

Lim. ad Kandalaks (V. F. B.); fertile.

Lt. ad opp. Kola, ad Tsipnavolok et Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); fertile. — *M. F. E.* VI, 267.

Lm. Gavrilova, Semjostrovsk et Varsinsk (V. F. B.), Voroninsk (Kihlman); fertile.

Lp. ad pagum Ponoj (Sahlberg), ad Orlov (Kihlman); fertile.

Lv. ad Tshavanga (Brenner); fertile.

23. *Tetraplodon* Br. eur., Lindb.

96. *T. Wormskjoldii* (Horn.) Lindb.

In scaturiginosis et locis valde aquosis per regionem subalpinam et litoralem Maris glacialis, rarius etiam in regione silvatica; fertile.

Lim. ad Kandalaks (Sahlberg).

Lt. ad opp. Kola et ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ad Olenji (Karsten), ad Teribjerka (A. H. Brotherus), ad Gavrilova, Semjostrovsk et in ins. Harlov (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj (Sahlberg, V. F. B.). — *M. F. E.* VI, 268; IX, 424.

97. *T. bryoides* (Zæg.) Lindb.; *T. mnioides* (Sw.)

In pinetis et locis siccis, apertis per totum territorium frequens; fertilis. — *M. F. E.* VII, 312.

var. *cavifolius* Schimp.

Lm. in ins. Kildin (Karsten); fertilis.

98. *T. angustatus* (Sw.) Br. eur.

Locis iisdem cum præcedenti, sed rarior; fertilis.

Lim. Kandalaks et inter Imandra et Kola (V. F. B.).

Lt. ad opp. Kola, ad Kitovka et Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ad Teribjerka et Gavrilova (V. F. B.).

Lp. ad Ponoj (Brenner, V. F. B.).

24. *Tayloria* Hook., Mitt.

99. *T. tenuis* (Dicks.) Schimp.

Lim. in pineto ad Kandalaks (V. F. B.); fertilis. — *M. F. E.* VII, 313.

100. *T. Frœlichii* (Hedw.) Mitt.

In Lapponia Kolaënsi F. Nylander fertilem legit, sed sine loco proprio.

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum, locis humidis ad nives copiose, sed sterilis (V. F. B.). — *M. F. E.* VII, 314.

101. *T. lingulata* (Dicks.) Lindb.; *Dissodon splachnoides* (Sw.) Grev.

Locis paludosis per totum territorium; fertilis.

Lim. ad Kandalaks et in monte Hibinä (V. F. B.), ad Imandra (Ångström).

Lt. ad Tshipnavolok, Subovi et Vaidoguba in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ins. Kildin et ad Gavrilova (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj (V. F. B.), ad Hapajov (Kihlman).

Fam. X. Weberacei.

25. *Webera* Ehrh.

102. *W. sessilis* (Schmid.) Lindb.; *Diphyscium foliosum* Mohr.

Lim. in monte Tshun, in fissuris rupium regionis silvaticæ et in monte Hibinä, in terra glareosa regionis alpinæ (V. F. B.); sterilis. — *M. F. E.* VI, 269.

Fam. XI. Tortulacei.

26. *Leersia* Hedw.

103. *L. procera* (Bruch.) Lindb.

Lv. ad rupes schistosas pr. fl. Tshapoma (Sahlberg); fertilis.

104. L. rhabdocarpa (Schwægr.) Lindb.**Lt.** Karaulnaja Pahta pr. Kola (V. F. B.); fertilis.**Lp.** ad Katshkova (Brenner) et ad rupes siccas pr. Ponoj copiose (Sahlberg, V. F. B.); fertilis.**Lv.** ad fl. Tshapoma (V. F. B.); fertilis.var. *arctica* Lindb.**Lim.** ad Kandalaks (F. Nylander); fertilis.**105. L. exstinctoria** (L.) Leyss.**Lim.** ad Kandalaks (F. Nylander); fertilis.**Lp.** ad Ponoj (Fellman); fertilis.**106. L. alpina** (Sm.) Lindb.; *Encalypta commutata* Nees. et Hornsch.**Lp.** in fissuris rupium ad Katshkova et ad rivulum Rusiniha inter Orlov et Ponoj (V. F. B.); fertilis.**107. L. brevicollis** (Bruch.) Lindb.**Lim.** ad Kandalaks ut etiam ad pedem montis Tschun, in fissuris rupium regionis silvaticæ (V. F. B.); fertilis.**108. L. affinis** (Hedw. fil.) Lindb.; *Encalypta apophysata* Nees et Hornsch.**Lim.** ad Kandalaks in regione silvatica (Sahlberg); fertilis.**Lp.** ad rupes umbrosas humo obtectas pr. Ponoj (V. F. B.); fertilis. — *M. F. E.* II, 71.**109. L. laciniata** Hedw.; *Encalypta ciliata* Hedw.**Lim.** ad Porjaguba Maris albi (Selin); fertilis.**Lp.** ad Lesitshiha pr. Orlov, in fiss. rup. litoral. (Kihlman); fertilis.**27. Tortula** Hedw. Lindb.**110. T. ruralis** (L.) Ehrh.

Ad rupes siccas et locis siccis arenosis; rarissime fertilis.

Lim. ad Kandalaks et Sasheika (Karsten), in montibus Krestovaja, Shelesnaja et Hibirä (V. F. B.).**Lt.** ad opp. Kola (Karsten), in montibus Abramovaja Pahta et Karaulnaja Pahta, ad Tsipnavolok et Subovi (V. F. B.).

Lm. ins. Kildin (V. F. B.).

Lp. ad Ponoj (V. F. B.).

111. *T. subulata* (L.) Hedw.

var. *mucronifolia* (Schwægr.) Lindb.

Lp. loco argilloso ad Sapadni-j-navolok pr. Sviätojnös (V. F. B.) et ad pagum Ponoj (Sahlberg); fertilis.

112. *T. latifolia* (Hedw.) Lindb.; *Desmatodon latifolius* Brid.

In declivibus humosis et arenosis regionis silvaticæ raro, in regione litorali Maris glacialis autem passim proveniens; fertilis.

Lim. ad fl. Niva pr. pagum Kandalaks; in montibus Shelesnaja et Tshun (V. F. B.), in montibus Lujauri-urt, Vavnbjet (Kihlman).

Lt. Kitovka (Fellman), Tsipnavolok et Subovi in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ins. Kildin (F. Nylander), Gavrilova et Semjostrovsk (V. F. B.).

Lp. ad Triostrova (Brenner), ad Ponoj (Sahlberg, V. F. B.), ad Lesitshiha pr. Orlov (Kihlman). — *M. F. E.* VII, 315.

var. *glacialis* (Funk.) Lindb.

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum, ad nives (V. F. B.); fertilis.

Lp. Berdonos pr. Sviätojnös, inter gramina (V. F. B.); fertilis.

var. *brevicaulis* (Schimp.) Lindb.

Lt. Kitovka in Penins. piscatorum (Fellman); fertilis.

113. *T. Heimii* (Hedw.) Mitt.; *Pottia Heimii* Fürnr.

Lp. in turfosis abruptis litoris marini ad Sapadni-j-navolok pr. Sviätojnös (V. F. B.), ad pagum Ponoj (Sahlberg); fertilis.

28. *Mollia* Schrank.

114. *M. fragilis* (Drumm.) Lindb.; *Tortula fragilis* Wils.

In fissuris rupium et in terra per totum territorium, sed semper sterilis.

Lim. in montibus Krestovaja et Schelesnaja pr. Kandalaks (V. F. B.), in monte Hibinä (Ångström, V. F. B.).

Lt. ad Bumandsfjord et ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ins. Kildin et ad Teribjerka (V. F. B.).

Lp. ad Sapadni-j-navolok (V. F. B.), Katshkova et Ponoj (Brenner, V. F. B.), Goguliha pr. Orlov (Kihlman).

Lv. ad fl. Tshapoma (V. F. B.).

115. *M. tortuosa* (L.) Schrank.; *Tortula tortuosa* Ehrh.

Lim. in montibus Krestovaja et Shelesnaja pr. Kandalaks, in monte Hibirä (V. F. B.), ad Porjaguba (Selin); sterilis.

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterilis.

116. *M. æruginosa* (Sm.) Lindb.; *Gymnostomum rupestre* Schleich.

Lv. ad rupes schistosas pr. fl. Tshapoma (V. F. B.); plantæ solum masculinæ obviæ.

29. *Barbula* Hedw., Lindb.

117. *B. rubella* (Hoffm.) Mitt.; *Didymodon rubellus* Br. eur.

In fissuris rupium per regionem litoralem Maris glacialis haud raro obveniens et plerumque fructificans. Ad Tshapoma Lapp. varsugensis leg. Sahlberg.

118. *B. rigidula* (Hedw.) Schimp.

Lp. ad Orlov et ad Gubnoj pr. Orlov, ad rupes arenaceas (Kihlman); fertilis.

119. *B. curvirostris* (Ehrh.) Lindb.; *Gymnostomum curvirostre* Hedw.

Lv. ad rupes schistosas pr. fl. Tshapoma cæspites latos, densos, tumescentes efformans (V. F. B.); plantæ et masculinæ et feminæ steriles obviæ. — *M. F. E.* III, 101.

Fam. XII. *Dicranacei*.

30. *Dicranum* Hedw., Schimp.

120. *D. enerve* Thed.; *D. albicans* Br. eur.

Lim. in montibus Tshun et Hibirä, locis frigidis ad nives (V. F. B.); in monte Hibirä parce fructiferum. — *M. F. E.* VI, 277.

121. *D. longifolium* Ehrh.

Ad saxa et rupes regionis silvaticæ, subalpinæ et litoralis
Maris glacialis parce et sterile.

Lim. ad Kandalaks et in monte Tshun (V. F. B.).

Lt. ad opp. Kola (Fellman, V. F. B.).

Lp. ad Jokonsk et Ponoj (V. F. B.).

122. *D. fuscescens* Turn.

Lm. Inter Bjelo-usiha et Gavrilova ad fl. Voronje, in terra
humosa ad radices rupium (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* IX, 428.

123. *D. brevifolium* Lindb.

Locis siccis, apertis per regionem silvaticam et subalpinam;
raro fertile.

Lim. ad Fedosejevsk et Kandalaks ut etiam ad Tshunosero
(V. F. B.).

Lt. ad opp. Kola (V. F. B.).

Lp. Jokonsk et ad pagum Ponoj (V. F. B.).

Lv. Roshutin ad Mare album (V. F. B.).

124. *D. Mühlenbeckii* Br. eur.

Lp. ad saxa pr. Jokonsk (V. F. B.); sterile ¹⁾.

125. *D. spadiceum* Zett.; *D. neglectum* Jur.

Lim. in monte Hibiñä, ad terram regionis alpinæ (V. F. B.);
sterile. — *M. F. E.* VII, 319.

Lp. ad Ponoj, loco graminoso (V. F. B.); sterile ²⁾.

126. *D. montanum* Hedw.

Lim. Tshunosero, ad cort. arb. (V. F. B.); sterile.

Lt. ad opp. Kola et ad Srednij, ad cort. arb. (V. F. B.);
sterile.

Lm. ad Voroninsk (Kihlman); sterile.

Lv. Tshapoma, ad trunc. arb. (V. F. B.); sterile.

127. *D. fragilifolium* Lindb.

Lim. ad Kandalaks (F. Nylander); sterile.

¹⁾ Conf. *Meddelanden af Soc. pro F. et Fl. Fenn.* VI, 250.

²⁾ Conf. *Ibid.* IX, 152.

Lt. ad ligna putrida pr. Kola (V. F. B.); sterile.

128. D. elongatum Schleich.

In sphagnetis turfosis et ad rupes irroratas, ut etiam in campis siccis regionis alpinae, subalpinae et litoralis Maris glacialis frequenter et plerumque copiose, rarius autem fertile.

129. D. congestum Brid.

Ad ligna putrida, ad truncos arborum, ad rupes et saxa, in terra sicca et ad nives liquescentes per totum territorium frequenter obveniens, rarius fertile.

var *flexicaule* (Brid.) Br. eur.

Lim. in monte Tshun (V. F. B.); fertile.

Lt. ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

130. D. elatum Lindb.; *D. robustum* Blytt.

In pinetis regionis silvaticae sat frequens, in betuletis regionis subalpinae rarius, rarissimum in regione alpina; plerumque sterile.

131. D. Bergeri Bland.; *D. Schraderi* W. et M.

In sphagnetis turfosis et ad rupes irroratas regionis silvaticae et subalpinae sat frequens, in regione alpina et litorali Maris glacialis autem rarum (Tshun, Gavrilova et ad fl. Harlovka); fertile.

132. D. grönländicum Brid.; *D. tenuinerve* Zett.

In sphagnetis turfosis regionis subalpinae et litoralis Maris glacialis; raro fertile.

Lt. ad opp. Kola et in monte Gorela pr. Kola, ut etiam ad Arafjord (V. F. B.).

Lim. Rinda, Semjostrovsk, Litsa et Varsinsk (V. F. B.). — *M. F. E.* VIII, 377 et IX, 430.

Lp. ad Orlov et Hapajov (Kihlman).

133. D. undulatum Ehrh.

Lim. in pinetis ad Kandalaks (V. F. B.); sterile.

134. D. Bonjeani De N.; *D. palustre* Lapył.

Lim. Jokostrov (V. F. B.); sterile.

var. *juniperifolium* (Sendtn.).

Lm. Rinda, ad rupes irroratas et in sphagneto turfoso, ut etiam inter Varsinsk et Jenjavr, ad rupes irroratas (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Triostrova (Kihlman); sterile.

Obs. Folia in specc. lapponicis integerrima.

135. D. angustum Lindb.

Lt. ad opp. Kola, loco paludoso (V. F. B.); sterile.

Lm. inter Varsinsk et Jenjavr, loco paludoso (V. F. B.); sterile.

136. D. scoparium (L.) Hedw.

In pinetis et betuletis, ad rupes et saxa ut etiam locis siccis apertis, in reg. silvatica frequens et sæpe fertile, in reg. subalpina, alpina et litorali Maris glacialis autem parcius et semper sterile.

137. D. majus Turn.

In abiegnis et betuletis ut etiam locis apertis plus minusve humidis per omne territorium, in regione litorali Maris glacialis præcedenti frequentius et sterile, in regione silvatica autem fertile obveniens.

138. D. molle Wils.; *D. arcticum* Schimp.

Locis frigidis et ad nives liquescentes regionis litoralis Maris glacialis sat frequen ut etiam in regione alpina montium Hinä et Tshun; plerumque sterile. — *M. F. E.* II, 55.

139. D. Starkei W. M.

Ad nives liquescentes regionis litoralis Maris glacialis; fertile.

Lt. Tsipnavolok et Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. Gavrilova (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner, V. F. B.). — *M. F. E.* VII, 318; IX, 429.

140. D. schisti (Gunn.) Lindb.; *D. Blyttii* Br. cur.

Ad rupes irroratas, rarius etiam in terra; fertile.

Lim. Kandalaks et in reg. alp. montis Tshun (V. F. B.).

Lt. Karaulnaja Pahta pr. Kola et ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. Teribjerka, Gavrilova, Olenka, Rinda, Semiostrovsk, Litsa et Jokonsk (V. F. B.).

Lp. Svjätöjnos et Ponoj (V. F. B.).

141. **D. fulvellum** (Dicks.) Sm.

Lim. ad rupes præruptas reg. alp. montis Hibirä (Angström, Sahlberg, V. F. B.); fertile. — *M. F. E.* VIII, 376.

31. **Dicranoweissia** Lindb.

142. **D. crispula** (Hedw.) Lindb.

Ad saxa et rupes per omne territorium frequenter occurrens et optime fructificans.

var. *atrata* Schimp.

Lt. ad Kola et ad Subovi in Penins. piscatorum (Fellman); fertilis.

32. **Campylopus** Brid.

143. **C. subulatus** Schimp.

Lp. ad rupes humo obtectas pr. rivulum Rusiniha inter Orlov et Ponoj parcissime (V. F. B.); sterilis.

33. **Blindia** Br. eur., C.-Müll.

144. **Bl. acuta** (Huds.) Br. eur.

Ad saxa rivulorum et ad rupes irroratas per omne territorium, in regione subalpina, alpina et litorali Maris glacialis sat frequens, in regione silvatica autem rarior; hic illic fructificans.

34. **Anisothecium** Mitt.

145. **A. squarrosum** (Stark.) Lindb.; *Dicranella squarrosa* Schimp.

Ad saxa rivulorum submersa et in scaturiginosis per omne territorium, in regione litorali Maris glacialis frequenter et vulgo

copiose, in reg. silvatica et subalpina passim obveniens; sterilis.
— *M. F. E.* II, 54.

146. *A. crispum* (Schreb.) Lindb.; *Dicranella Schreberi* Schimp.

Lt. ad opp. Kola et ad Sasheika in ripa fl. kolaënsis, locis argillosis (V. F. B.); fertile.

Lp. ad Sapadnij-navolok haud procul e Sviätöjnos et ad Pogorela inter Babja et Pjalitsa, locis argillosis (V. F. B.); sterile.

147. *A. Grevillei* (Br. eur.) Lindb.; *Dicranella Grevillei* Schimp.

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem et ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum, locis arenoso-argillosis (V. F. B.), ad Subovi (Karsten); fertile.

Lm. ad Olenji (Karsten); fertile.

148. *A. rubrum* (Huds.) Lindb.; *Dicranella varia* Schimp.

Lt. ad Subovi in Penins. piscatorum (Fellman); fertile.

Lv. ad Tshapoma, in fissuris rupium (V. F. B.); sterile.

35. *Dicranella* (C.-Müll.) Schimp., Mitt.

149. *D. cerviculata* (Hedw.) Schimp.

In terra nuda turfosa vel limosa per regionem subalpinam et litoralem Maris glacialis; fertilis.

Lt. ad Kola (Fellman), Vaidoguba in Penins. piscat. (V. F. B.).

Lm. ad Varsinsk (V. F. B.), ad pag. Voroninsk (Kihlman).

Lp. ad Svjätöinos, Triostrova et Ponoj (Brenner, V. F. B.).

150. *D. heteromalla* (L.) Schimp.

Lt. ad Sasheika pr. fl. kolaënsem, loco argilloso humido (V. F. B.); fertilis.

151. *D. secunda* (Sw.) Lindb.; *D. subulata* Schimp.

Locis argillosis et arenosis per regionem subalpinam et litoralem Maris glacialis; fertilis.

Lt. ad opp. Kola (F. Nylander, V. F. B.), Subovi (Fellman).

Lm. ad fl. Voronje, Rinda et Varsinsk (V. F. B.).

Lv. ad fl. Tshapoma (V. F. B.), Tshavanga (Brenner).

Lp. ad Lumbovski et Ponoj (Brenner), ad Gubnoj pr. Orlov (Kihlman).

152. D. crispa (Ehrh.) Schimp.

Locis arenosis ad ripas fluviorum et rivulorum per totum territorium; fertilis.

Lim. ad Kandalaks (Sahlberg, V. F. B.).

Lt. ad opp. Kola (Fellman, V. F. B.).

Lm. in ins. Olenji (Fellman), ad Teribjerka, ad fl. Voronje et ad Rinda (V. F. B.).

Lp. ad Katshkova (V. F. B.), Ponoj (Sahlberg, V. F. B.).

36. **Trematodon** Michx.

153. Tr. ambiguus (Hedw.) Hornsch.

Lim. in monte Tshun, reg. alp. (Sahlberg); fertilis.

37. **Swartzia** Ehrh.

154. Sw. inclinata Ehrh.; *Distichium inclinatum* Br. eur.

Lt. ad opp. Kola, loco argilloso (Karsten); fertilis.

Lm. in ins. Harlov, ad rupes humiditas (V. F. B.); fertilis.

Lp. ad Malo-Gorodetskaja, loco argilloso (V. F. B.), ad Hapajov et Orlov (Kihlman); fertilis.

155. Sw. montana (Lam.) Lindb.; *Distichium capillaceum* Br. eur.

In arena humida et in fissuris rupium per totum territorium sat frequens et ubique fertilis.

var. *brevifolia* (Schimp.).

Lim. ad Kandalaks (F. Nylander); fertilis.

Lp. ad Katshkova (Brenner), Orlov (Kihlman); fertilis.

38. **Ditrichum** Timm.

156. D. flexicaule (Schleich.) Hamp.

Ad rupes umbrosas, rarius etiam in terra; sterile.

Lim. in montibus Shelesnaja, Tshun et Hibirä (V. F. B.).

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lp. ad fl. Rusiniha et ad Ponoj (V. F. B.).

var. *densum* (Schimp.).

Lim. in monte Hibirä, in terra arenosa sicca regionis alpinæ (V. F. B.); sterile.

157. D. tortile (Schrad.) Hamp.

var. *pusillum* (Hedw.) Lindb.

Lm. ad Varsinsk, loco arenoso (V. F. B.); fertile.

Lp. ad Ponoj (Sahlberg); fertile.

158. D. tenuifolium (Schrad.) Lindb; *Trichodon cylindricus* Schimp.

Lt. ad opp. Kola, loco argilloso (V. F. B.); fertile.

Lm. ad fl. Rinda, loco argilloso (V. F. B.); fertile.

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner); fertile.

39. Dichodontium Schimp.

159. D. pellucidum (L., Neck.) Schimp.

Ad ripas arenosas et ad saxa inundata fluviorum ut etiam in scaturiginosis et ad rupes irroratas per regionem subalpinam et litoralem Maris glacialis, rarius etiam in regione silvatica; sterile.

Lt. ad Vaidoguba et Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. in ins. Kildin, ad Bjelo-usiha pr. fl. Voronje, ad Rinda, Semjostrovsk et Litsa (V. F. B.).

Lp. ad Malo-Gorodetskaja (V. F. B.), ad Katshkova (Brenner), ad Gubnoj pr. Orlov (Kihlman), ad Ponoj (Sahlberg).

Lv. ad Pogorela inter Pjalitsa et Babja (V. F. B.).

40. Oncophorus Brid., Lindb.

160. O. Wahlenbergii Brid.

Locis plus minusve paludosis et ad ligna putrida per regi-

onem subalpinam et litoralem Maris glacialis sat frequens, in regione silvatica autem tantum ad Kandalaks et in monte Tshun fertile. — *M. F. E.* VII, 321.

161. *O. virens* (Sw.) Brid.

Ad saxa rivulorum, ad ripas arenosas et argillaceo-arenosas rivulorum et fluviorum, locis arenosis humidis et ad rupes irroratas per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis sat frequens; fertile. — *M. F. E.* VIII, 373.

var. *gracilis* Broth. in *M. F. E.* IX, 434.

Cæspites elati, ad 7 cm usque alti, compacti, viridissimi; folia breviter, erecta, integerrima; seta brevis; theca angusta.

Lt. in ripa argillaceo-arenosa fl. kolaënsis pr. Kola (V. F. B.); fertilis.

Lm. ad Gavrilova, in palude et in ripa arenosa fl. Varsina (V. F. B.); sterilis.

162. *O. strumifer* (Ehrh.) Brid.

Lim. ad Kandalaks et in reg. silv. montis Tshun, ad rupes siccas (V. F. B.); fertilis.

163. *O. polycarpus* (Ehrh.) Brid.

Ad rupes siccas et irroratas per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis sat frequens; fertilis.

164. *O. alpestris* (Wahlenb.) Lindb.

Lt. ad opp. Kola versus fl. Tuloma (Karsten), Karaulnaja Pahta pr. Kola, in fissuris rupium silicearum (V. F. B.); fertilis.

Lm. ad fl. Voronje et ad fl. Harlovka, in fissuris rupium (V. F. B.); fertilis.

Lp. ad Triostrova (F. Nylander); fertilis. — *M. F. E.* IX, 435.

165. *O. schisti* (Wahlenb.) Lindb.

Lim. ad Kandalaks, in fissuris rupium (V. F. B.), et ad Porjaguba (Selin); fertilis.

Lp. ad Jokonsk et Ponoj (V. F. B.); fertilis.

166. *O. striatus* (Schrad.) Lindb.; *Weissia fugax* Hedw.

Lt. Karaulnaja Pahta pr. Kola, in fissuris rupium parce (V. F. B.); fertilis.

41. *Ceratodon* Brid., C.-Müll.

167. *C. purpureus* (L.) Brid.

In arenosis plus minusve siccis, ad saxa et rupes per omne territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis frequentissime et plerumque fructificans.

42. *Sælania* Lindb.

168. *S. cæsia* (Vill.) Lindb.; *Leptotrichum glaucescens* Hamp.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks (Sahlberg, V. F. B), in montibus Tshun et Hibirä, in fissuris humosis rupium (V. F. B.); fertilis.

Lt. ad Kitovka (Fellman) et ad Bumandsfjord (V. F. B.); fertilis.

Lp. ad pagum Ponoj (V. F. B.); fertilis.

Lv. ad Tshapoma (V. F. B.); fertilis.

Fam. XIII. *Grimmiacei*.

43. *Weissia* Ehrh., Lindb.

169. *W. curvifolia* (Wahlenb.) Lindb.; *Ulota curvifolia* Brid.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad rupes umbrosas (V. F. B.), ad Porjaguba (Selin); fertilis.

Lt. Abramovaja Pahta et ad Srednij pr. Kola (V. F. B.); fertilis.

Lm. ad Varsinsk (V. F. B.); fertilis.

44. *Dorcadion* Adans.

170. *D. alpestre* (Hornsch.) Lindb.; *Orthotrichum alpestre* Hornsch.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks et in monte Tshun, ad rupes umbrosas (V. F. B.); fertile.

Lt. Abramovaja Pahta pr. Kola, in cryptis rupium (V. F. B.); fertile.

Lp. ad pagum Pagum Ponoj (V. F. B.);¹ fertile. — *M. F. E.* VII, 324.

171. D. microblephare (Schimp.) Lindb.

Lim. ad scopulos maritimos pr. Kandalaks (F. Nylander), ad Sashejka (Karsten); fertile.

Lt. ad fl. Tuloma pr. Kola et ad Kitovka (Fellman); fertile.

Lm. ad scopulos maritimos pr. Teribjerka (V. F. B.), ad Olenji (Karsten); fertile.

Lp. ad pagum Ponoj, ad rupes siccissimas (V. F. B.); fertile.

172. D. arcticum (Schimp.) Lindb.

Lim. Fedosejevsk pr. Kandalaks, ad saxa litorea (V. F. B.), ad Porjaguba et in monte Hibinä (Selin); fertile.

Lt. ad opp. Kola (Karsten, V. F. B.), ad Arafjord (V. F. B.); fertile.

Lp. ad Goguliha et Gubnoj pr. Orlov (Kihlman); fertile. — *M. F. E.* VII, 330.

173. D. rupestre (Schleich.) Lindb.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks et in monte Tshun, ad rupes umbrosas regionis sylvaticæ (V. F. B.), ad Porjaguba (Selin); fertile.

174. D. obtusifolium (Schrad.) Lindb.

Lim. ad Porjaguba, in Populo tremula (Selin); sterile.¹⁾

45. Pleurozygodon Lindb.

175. Pl. æstivus (Hedw.) Lindb.; *Anæctangium compactum* Schwægr.

Lim. in monte Hibinä, ad rupes præruptas regionis alpinæ (V. F. B.) et in montibus Lujauri-urt ad Vavnbjet (Kihlman); sterilis. — *M. F. E.* VII, 332.

¹⁾ In Karelia Keretina ad Soukelo (Brenner) et in Lapponia Inarensi ad fl. Paatsjoki (Vainio) pr. fines ditionis nostræ quoque obveniens.

46. *Anæctangium* Hedw., Lindb.

176. *A. Mougeotii* (Bruch.) Lindb.; *Amphoridium Mougeotii* Bruch.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks et in monte Hibinä, ad rupes præruptas regionis alpinæ (V. F. B.), ad Porjaguba (Selin); sterile.

Lt. Abramovaja Pahta et Karaulnaja Pahta pr. Kola, ad rupes præruptas (V. F. B.); sterile.

Lm. ad rupes præruptas pr. Teribjerka ut etiam inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.); sterile.

Lp. Maloje Brevjapnoje et Katschkova (Kihlman).

Lv. ad rupes schistosas pr. fl. Tshapoma (V. F. B.); sterile.

177. *A. lapponicum* Hedw.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks et ad pedem montis Hibinä (V. F. B.), ad Sashejka (Fellman); fertile.

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem (V. F. B.); fertile.

Lm. ad Teribjerka et Varsinsk (V. F. B.); fertile.

Lp. ad Panfelovka (Brenner), ad Gubnoj pr. Orlov (Kihlman); fertile.

47. *Coscinodon* Spreng.

178. *C. cribrus* (Hedw.) Spruc.

Lt. ad rupes Sinus kolaënsis (F. Nylander); fertilis.

48. *Grimmia* Ehrh., C.-Müll.

179. *Gr. ericoides* (Schrad.) Lindb.

Ad ripas arenosas fluviorum regionis subalpinæ et litoralis Maris glacialis et ad rupes siccas, ventosas regionis alpinæ, hic illic copiose, sed semper sterilis.

Lim. in monte Hibinä, reg. alp. (V. F. B.).

Lt. in Maanselkä et Kitsa ut etiam ad fl. kolaënsem (V. F. B.), Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ad fl. Voronje, Olenka, Rinda et Harlovka (V. F. B.).

180. Gr. hypnoides (L.) Lindb.; *Racomitrium lanuginosum* Brid.

Ad rupes siccas, ventosas regionis alpinæ et litoralis Maris glacialis frequenter et copiose, sed semper sterilis, ad Semjostrovsk etiam in paludibus proveniens (V. F. B.). — Ex Olenji et ins. Kildin (Karsten) adest f. *aterrima* Sæl., humilis, pollicaris.

181. Gr. fascicularis (Schrad.) C.-Müll.

Ad rupes plus minusve humiditas regionis subalpinæ, alpinæ et litoralis Maris glacialis sat frequens, sed semper sterilis.

182. Gr. ramulosa Lindb.; *Racomitrium microcarpum* Brid.

Ad saxa et rupes plus minusve siccas per totum territorium usque in regionem alpinam frequens, scopulos maritimos autem fugit; fertilis. — Ex alpe Hibirä (F. Nylander) adest f. *crassior* Sæl., *Gr. ericoidi* subsimilis.

183. Gr. acicularis (L.) C.-Müll.

Lm. ad saxa, vere inundata, fluviorum Bjelo-usiha et Rinda (V. F. B.); fertilis.

184. Gr. unicolor Grev.

Lt. Subovi in Penins. piscatorum, ad rupes humiditas (V. F. B.); sterilis.

185. Gr. ovalis (Hedw.) Lindb.

Ad rupes regionis subalpinæ, alpinæ et litoralis Maris glacialis; fertilis.

Lim. in montibus Krestovaja et Schelesnaja pr. Kandalaks (V. F. B.), in monte Hibirä (Selin, V. F. B.), in monte Tshun (V. F. B.).

Lt. ad opp. Kola (Fellman, V. F. B.).

Lm. ad Teribjerka et Varsinsk (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj (V. F. B.).

186. Gr. montana Br. eur.

Lt. Abramovaja Pahta pr. Kola, ad rupes præruptas parce et sterilis (V. F. B.).

187. *Gr. Donii* Sm.

Lim. in monte Hibinä, ad saxa regionis alpinæ (Selin, V. F. B.); fertilis. — Spec. calyptris cucullatis et mitrato-lobatis in eodem occurrunt cæspite.

188. *Gr. elatior* Bruch.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad rupes præruptas (V. F. B.); sterilis.

189. *Gr. microcarpa* (Gmel.) Lindb.; *Racomitrium sudeticum* Br. eur.

Lm. ad Olenji (Karsten), ad Teribjerka, Bjelo-usiha pr. Gavrilova, Rinda et Harlovka, ad parietes horizontales rupium (V. F. B.); fertilis. — E Suboyi (Fellman) adest f. *subheterosticha* Sæl., *Gr. heterostichæ* C. Müll. var. *brevipilæ* habitu simillima, reti autem cellulari foliorum *Gr. microcarpæ*, cellulis basilaribus valde denticulato-sinuosis, in summo apice quadrato-rotundatis distincta. — Ex Umba ad Mare album (Selin) adest f. *atra* Sæl. tenuissima subsimplex, foliis submuticis epilosis vel interdum vestigio pili, faciem *Gr. heterostichæ* var. *gracilescentis* primo visu mentiens cellulis ad basin foliorum minus sinuosis et apicalibus rotundatis a typo recedens.

190. *Gr. funalis* (Schwægr.) Schimp.

Lim. ad rupes siccas regionis alpinæ in monte Hibinä cum f. *brevipila* (V. F. B.); sterilis. — *M. F. E.* VII, 335.

var. *epilifera* Zett.

Lim. ad fl. Kurengi ad lac. Imandra (Fellman), sterilis; in cæspitibus laxis aterrimis crescens; foliis latioribus brevioribusque quam f. typicæ, obtusissimis, cellulis omnibus quadrato-rotundatis. (*Sælan*).

191. *Gr. torquata* Hornsch.

Lim. in montibus Krestovaja et Shelesnaja pr. Kandalaks, ad rupes regionis silvaticæ copiose (Sahlberg, V. F. B.) et in montibus Tshun et Hibinä, ad rupes regionis alpinæ (V. F. B.); sterilis.

Lt. Abramovaja Pahta, Karaulnaja Pahta et Srednij ad Sinum kolaënsem (V. F. B.); sterilis.

Lm. ad Teribjerka, Harlovka et Varsinsk (V. F. B.); sterilis.

Lv. ad Katshkova et Ponoj (V. F. B.), ad Maloje Brevjan-
noje (Kihlman); sterilis.

192. Gr. incurva Schwægr.

Lim. in monte Hibinâ, ad saxa regionis alpinæ rarissime
(V. F. B.); sterilis.

193. Gr. maritima Turn.

Ad rupes maritimas siccas et ventosas e Teribjerka usque
ad Ponoj, in litore septentrionali et orientali frequenter occur-
rens, in litore autem australi peninsulæ adhuc nullibi obser-
vata; fertilis.

194. Gr. apocarpa (L.) Hedw.

Ad saxa et rupes per totum territorium frequenter occurrit
usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis; fertilis.

var. *rivularis* Br. eur.

Lim. ad Uмба (Selin).

* **Gr. alpicola** (Sw.) C.-Hartm.

Ad saxa rivulorum per totum territorium sat frequens; fer-
tilis. — *M. F. E.* VII, 337.

Fam. **XIV. Andreæacei.**

49. Andreæa Ehrh.

195. A. crassinervis Bruch.

Lt. Lukinskaja Pahta pr. Kola, ad rupes irroratas (V. F. B.);
fertilis.

Lm. ad Teribjerka et ad fl. Voronje, ad rupes irroratas (V.
F. B.); fertilis.

196. A. petrophila Ehrh.

Ad saxa et rupes per totum territorium usque in regionem
alpinam et litoralem Maris glacialis frequentissime occurrens
valdeque varians; fertilis.

B.

Pleurocarpi.Fam. **XV. Hypnacei.****50. Thyidium Br. eur.****197. Th. abietinum (L.) Br. eur.**

Lim. Kandalaks, ad rupes siccas et in terra sicca, arenosa (V. F. B.) et Umba (♂, Selin); sterile.

Lp. ad pagum Ponoj, ad rupes siccissimas (V. F. B.); sterile

198. Th. Blandowii (W. et M.) Br. eur.

Lim. ad Fedosejevsk et Kandalaks, in palude (V. F. B.), Porjaguba (Selin); fertile.

Lt. ad Kola (V. F. B.); sterile.

Lm. in paludibus pr. Gavrilova et Krugloje guba inter Litsa et Varsinsk (V. F. B.); sterile.

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner); sterile.

51. Leskea Hedw.**199. L. catenulata (Brid.) Mitt.**

Lt. Karaulnaja Pahta pr. Kola, ad rupes (V. F. B.); sterilis.

Lp. ad rupes siccas pr. Ponoj (V. F. B.), Gubnoj pr. Orlov (Kihlman); sterilis.

Lv. ad rupes schistosas pr. fl. Tshapoma (V. F. B.); sterilis.

200. L. tectorum (Al. Br.) Lindb.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, in cryptis rupium umbros. (V. F. B.); sterilis.

201. L. nervosa (Brid.) Myr.

Lim. ad Porjaguba (Selin); sterilis.

Lt. Abramovaja Pahta pr. Kola, in cryptis rupium (V. F. B.); sterilis.

Lm. Olenji (Karsten); sterilis.

Lp. ad Ponoj, Rusiniha et Orlov, ad saxa (Kihlman); sterilis¹⁾.

52. *Amblystegium* Br. eur., De Not.

202. *A. filicinum* (L.) Lindb.

Lm. in ripa fl. Rinda et ad Litsa (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Svjätojnoš (Sahlberg) et ad Katshkova (Brenner); sterile.

Lv. ad rupes schistosās, irroratas ad fl. Tshapoma copiose (Sahlberg, V. F. B.); fertile.²⁾

203. *A. serpens* (L.) Br. eur.

Lim. ad Kandalaks, in litore marino (V. F. B.), Sasheika (Karsten); fertile.

Lt. ad opp. Kola et pr. Subovi in Pen. pisc. (V. F. B.); fertile.

Lm. ad Semjostrovsk, ad ligna putrida (V. F. B.); fertile.

Lp. Berdonos pr. Svjätojnoš, in terra et ad Dolgaja-guba, ad rupes (V. F. B.), Ponoj (Sahlberg); fertile.

Lv. ad Tshapoma (Sahlberg); fertile.

204. *A. Sprucei* (Bruch.) Br. eur.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, in fissuris rupium (V. F. B.); sterile.

Lp. in fissuris rupium pr. Triostrova (V. F. B.), ad Gubnoj pr. Orlov (Kihlman); sterile.

Lv. ad rupes schistosās pr. fl. Tshapoma (V. F. B.); sterile.

205. *A. riparium* (L.) Br. eur.

Lim. ad Kandalaks (Sahlberg); fertile. — Est f. *gracilis* Sæl., tenuissima, formis majoribus *A. serpentis* subsimilis.

¹⁾ *L. polycarpa* Ehrh. adest in Karelia keretina ad Iiava (Fellman).

²⁾ In Karelia keretina ad Soukelo pr. fines ditionis nostræ legit Fellman formam diversam: var. *gracillimum* Sæl. A typo recedit caule densissime ramuloso; ramulis brevissimis apice incurvis foliisque falcato-secundis; foliis caulinis rectis, e basi ovato-sagittata plus minus subito tenuiter acuminatis toto margine serrulatis, costa excedente valida, cellulis hexagono-rhomboides, ad angulos decurrentes valde inflatis, hyalinis, similitudinem illis *A. Kneiffii* quodammodo exhibens; sterilis. (*Sælan*).

var. *longifolium* Br. eur.

Lv. ad saxa pr. fl. Tshapoma (V. F. B.); sterile ¹⁾.

206. A. protensum (Brid.) Lindb.

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum, ad rupes schistosas (V. F. B.); sterile.

207. A. stellatum (Schreb.) Lindb.

Locis plus minusve paludosis, in scaturiginosis et ad ripas rivulorum per totum territorium haud raro, sed fere semper sterile; specimina fertilia adsunt e Triostrova et Orlov (et e Sonostrov et Knjasha in Karelia keretina).

208. A. polygamum Br. eur.

Locis arenosis humidis et locis graminosis humidis in litore marino, rarissime etiam in parte interiore peninsulæ; fere semper sterile.

Lim. ad Kandalaks (Sahlberg), ad Jokostrov pr. lac. Imandra fertile (Fellman).

Lt. ad Sinum kolaënsem haud raro (V. F. B.); sterile.

Lm. Olenka, Rinda et Varsinsk (V. F. B.); sterile.

Lp. Katshkova (V. F. B.). — E Ponoj (Brenner) adest f. *condensata* Sæl., aureo-viridis, in cæspitibus densis crescens; sterilis.

209. A. glaucum (Lam.) Lindb.; *Hypnum commutatum* Hedw.

var. *decipiens* (De Not.) Lindb.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, in scaturiginosis (Sahlberg, V. F. B.); sterile.

Lt. ad Vaidoguba et Tsipnavolok in Penins. piscatorum, in scaturiginosis (V. F. B.); sterile.

Lm. ad Teribjerka et Rinda, in scaturiginosis (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* II, 88.

* **A. falcatum** (Brid.) Lindb.

Lim. in regione silvatica ad Kandalaks (Sahlberg) et in rivulo ad pedem montis Hibirinä copiosissime (V. F. B.); sterile.

Lt. Vaidoguba in Penins. piscatorum, in scaturiginosis (V. F. B.); sterile.

¹⁾ F. typica adest e Knjasha in Karelia keretina (Sahlberg) juxta fines ditionis nostræ.

210. *A. intermedium* Lindb.

α verum Sanio.

Lim. ad Kandalaks et ad pedem montis Hibinä (V. F. B.); sterile.

Lt. ad Jeretik, ad Tsipnavolok, Vaidoguba et Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

Lm. inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Malo Gorodetskaja et Orlov (V. F. B.); sterile.

β revolvens (Sw.) Sanio.

In paludibus, in rivulis et ad rupes irroratas per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis frequenter et plerumque fructificans.

211. *A. aduncum* (L.) Lindb.; *Hypnum uncinatum* Hedw.

Ad rupes et saxa, ad terram et ad truncos arborum per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis e vulgatissimis, variis formis occurrens; fertile.

* *A. orthothecioides* Lindb.

Locis arenosis, apricis, ventosis ut etiam ad rupes et saxa per totam regionem litoralem Maris glacialis frequenter et plerumque copiose, raro fertile; in litore Maris albi in viciniis pagorum Kandalaks et Fedosejevsk sterile repertum (V. F. B.). — *M. F. E.* II, 98.

212. *A. fluitans* (L.). — *A. fluitans* (L.) De Not. et *A. exannulatum* (Br. eur.) De Not.

In paludibus, in sphagnetis aquosis, in rivulis et in scaturiginosis per totum territorium frequentissimum valdeque varians; fertile. — E varietatibus permultis hujusce speciei var. *exannulatum* cæteris multo frequentius occurrit.

213. *A. Kneiffii* Br. eur.

Locis paludosis per totum territorium haud raro occurrens, sed ubique sterile.

var. *polycarpum* (Bland.) Br. eur.

Lt. ad Subovi et Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

Lm. ad Semjostrovsk (V. F. B.); sterile.

Lv. ad Tshavanga (Brenner); sterile. — *M. F. E.* VIII, 388.

214. A. Wilsoni (Schimp.) Lindb.

Lt. ad Pummanki in Penins. piscatorum, loco paludoso (V. F. B.); sterile.

215. A. badium (Hartm.) Lindb.

In paludibus, in sphagnetis aquosis, in rivulis et ad rupes irroratas per totum territorium sat frequens, rarissime autem fertile; specc. fertilia e Kandalaks (Sahlberg), Jokostrov (Fellman) et Ponoj (V. F. B.) adsunt.

216. A. scorpioides (L.) Lindb.

In aqua stagnante et in paludibus aquosis; raro fertile.

Lim. ad Kandalaks (Sahlberg, V. F. B.), Sasheika (Karsten).

Lt. ad Subovi, Tsipnavolok et Vaidoguba in Pen. pisc. (V. F. B.).

Lm. ad Voroninsk (Kihlman), ad Gavrilova, Olenka, Semjostrovsk, Krugloje-guba ut etiam inter Varsinsk et Jenjavr (V. F. B.).

Lp. ad Orlov (Kihlman).

Lv. ad Tshavanga (Brenner).

217. A. Smithii (Sw.) Lindb.; *Hypnum arcticum* Sommerf.

Lt. ad lacum Murdosero meridiem versus a Kola (Brenner); sterile. — In Lapponia kolaënsi sine loco proprio a F. Nylander fructiferum collectum.

218. A. dilatatum (Wils.) Lindb.

Lim. ad Umba (Selin), in monte Tshun ad saxa rivulorum (V. F. B.); sterile.

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum, in rivulo (V. F. B.); fertile.

Lm. in ins. Kildin (F. Nylander) et ad Litsa, in rivulo (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Malo-Gorodetskaja et Triostrova (V. F. B.), ad Ponoj (Brenner).

219. A. molle (Dicks.) Lindb.

var. *Schimperi* (Lor.) Lindb.

Lim. in monte Hibinä, in rivulo alpino (F. Nylander); fertile.

Lm. Litsa, in rivulo nivali (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* IX, 443.

220. A. rivulare (Sw.) Lindb.; *Hypnum alpestre* Sw.

Ad saxa rivulorum et ad rupes irroratas per regionem sub-

alpinam, alpinam et litoralem Maris glacialis sat frequens et plerumque fertile. — *M. F. E.* III, 148; IX, 444.

221. A. viridulum (Hartm.) Lindb.; *Hypnum norvegicum* Br. eur.

Lim. In monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad rupem præruptam, occultam cryptæ (V. F. B.); sterile.

222. A. ochraceum (Turn.) Lindb.

Ad saxa rivulorum et fluviorum per totum territorium sat frequens, sed ubique sterile.

223. A. palustre (Huds.) Lindb.

Lv. ad saxa fluvii Tshapoma pr. pagum ejusdem nominis (V. F. B.); fertile.

224. A. polare Lindb.

Lm. ad rupes vere inundatas fl. Harlovka (V. F. B.); sterile.

Lp. Dolgaja-guba inter Svjätöjnos et Ponoj, ad rupes irroratas (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* III, 147.

225. A. giganteum (Schimp.) De Not.

In scaturiginosis, in aqua stagnante et in paludibus aquosis; plerumque sterile.

Lim. ad pedem montis Hibirä (V. F. B.).

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. in ins. Kildin, ad Gavrilova et Semjostrovsk (V. F. B.).

Lp. ad Triostrova et Ponoj (V. F. B.), ad Orlov (Kihlman), ad Devjätöj pr. Ponoj optime fructificans (Sahlberg).

226. A. Richardsoni (Mitt.) Lindb.; *Hypnum Breidlereri* Jur.

Lim. ad Kandalaks, in scaturiginosis (V. F. B.); sterile.

Lt. ad saxa rivuli pr. Kola et in scaturiginosis pr. Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterile.

227. A. cordifolium (Hedw.) De Not.

In scaturiginosis et in paludibus aquosis per totum territorium sat frequens, sed plerumque sterile; specc. fertilia ex ins. Kildin (Karsten) adsunt. — E Barashiha (Brenner) adest f. *submersa* Sæl., tenuis, sparsifolia, colore glaucescente gaudens; sterilis.

228. A. sarmentosum (Wahlenb.) De Not.

In paludibus et sphagnetis aquosis, in scaturiginosis, in rivulis et ad rupes irroratas per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis frequens et copiosum, sed rarius fructificans.

229. A. stramineum (Dicks.) De Not.

Latissime distributum; spec. fructifera tantum e parte meridionali ad Kandalaks visa¹⁾. — Ad crassitiem et colorem valde variat; e Ponoj adest f. *abbreviata*, dense caespitosa, obscure viridis vel atrorubens, *A. sarmentoso* subsimili. Ex Umba adest f. a divo Selin collecta, quæ colore, ramificatione et toto habitu tantam similitudinem cum *A. cordifolio* exhibet, ut solum usu microscopii ab hoc discerni possit (f. *subcordifolia*). E Subovi in Penins. piscat. adsunt spec. *A. trifario* simillima, foliis autem longioribus, costa subexcedente, cellulis alaribus magnis, hyalinis recedunt (f. *subtrifaria*). (*Sælan*).

230. A. trifarium (W. et M.) De Not.

In paludibus limosis, in aqua stagnante et ad rupes irroratas; sterile.

Lim. in regione alpina montis Hibirä (V. F. B.).

Lt. ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. Gavrilova, Olenka, Semjostrovsk, Krugloje-guba et Var-sinsk (V. F. B.).

Lp. ad Orlov (Kihlman).

53. Hypnum Dill., Mitt.**231. H. strigosum** Hoffm.

Lim. in monte Tshun, ad rupes siccas reg. silv. (V. F. B.).

Lt. Karaulnaja Pahta pr. Kola, ad rupes umbrosas (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Katshkova (Brenner); sterile.

var. *præcox* (Sw.) Wahlenb.

Lp. locis siccis arenosis ad pagum Ponoj (V. F. B.); sterile.

232. H. cirrosum Schwægr.

Lp. ad pagum Ponoj (Sahlberg, V. F. B.), in cryptis rupium ad rivulum Rusiniha et ad Katshkova (V. F. B.); sterile.

¹⁾ Ad Sonostrov et Soukelo in Karelia keretina quoque fructiferum.

233. *H. velutinum* L.

Lim. ad Kandalaks (Sahlberg); sterile.

234. *H. trachypodium* (Brid.) C.-Müll.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad latera prærupta cryptæ copiose (V. F. B.), in cacumine montis Hibirä (Sahlberg); fertile. — *M. F. E.* VI, 289.

Lt. Bumandsfjord in Penins. piscatorum, ad saxum pr. nives parcissime (V. F. B.); fertile.

Lp. ad rupem siccam pr. pagum Ponoj (V. F. B.); fertile.

235. *H. pseudoplumosum* Brid.; *Brachythecium plumosum* Br. eur.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks (V. F. B.) et ad lacum Imandra (Brenner); fertile.

Lm. ad saxa fl. Bjelo-usiha (V. F. B.); sterile.

Lv. Tshavanga (Brenner); sterile.

236. *H. reflexum* Stark.

Ad rupes, saxa et terram per totum territorium frequenter occurrens, in reg. silv. optime fructificans, in reg. litorali Maris glacialis plerumque sterile.

237. *H. Starkei* Brid.

Lim. ad pagum Kandalaks (V. F. B.); sterile.

Lt. Karaulnaja Pahta pr. Kola, ad ligna putrida (V. F. B.); fertile.

Lm. ad Teribjerka, Varsinsk et Jokonsk, in terra (V. F. B.); fertile.

Lp. ad pagum Ponoj (Sahlberg); sterile.

238. *H. glaciale* (Br. eur.) C.-Hartm.

Lt. ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum, locis frigidis, aqua nivali irroratis (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* VIII, 396.

Lm. ad Litsa, in rivulo nivali (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Ponoj, in cavernis frigidis (V. F. B.); sterile.

239. *H. rivulare* Bruch.**Lim.** ad Seidjavr (Kihlman); sterile.**Lm.** Teriberka, in scaturiginosis (V. F. B.); sterile.**Lv.** Tshapoma, ad saxa rivuli (V. F. B.); sterile.**240. *H. latifolium* Lindb.****Lt.** ad Bumandsfjord in Peninsula piscatorum, ad nives (V. F. B.); sterile. — *M. F. E.* VI, 290.**Lm.** ad pagum Jokonsk et ad Berdonos haud procul e Syjätojnäs ad nives (V. F. B.); sterile.**241. *H. plumosum* Huds.; *H. salebrosum* Hoffm.****Lim.** ad pedem montis Tshun (V. F. B.); sterile.**Lt.** Srednij ad Sinum kolaënsem et Abramovaja Pahta pr. Kola, ad saxa (V. F. B.); sterile.**Lm.** ad Voroninsk (Kihlman), Gavrilova et ad fl. Bjelo-usiha, ad truncum Betulæ parce et sterile (V. F. B.).**Lp.** ad Panfelovka et Ponoj (Brenner, V. F. B.); fertile.*** *H. turgidum* (Hartm.) Lindb.****Lt.** Tsipnavolok in Penins. piscatorum, loco graminoso, humido copiose et optime fertile (V. F. B.).**Lm.** ad Voroninsk (Kihlman), ad Gavrilova parce et sterile.**Lp.** ad Orlov (Kihlman), loco graminoso pr. Ponoj copiose (Brenner, V. F. B.); fertile. — *M. F. E.* III, 136.**Lv.** ad fl. Tshavanga (Brenner).**242. *H. albicans* Neck.****Lt.** ad opp. Kola (Brenner), Kitovka in Penins. piscat. (Fellman), Srednij ad Sinum kolaënsem (V. F. B.); parce et sterile.**243. *H. trichoides* Neck.; *H. nitens* Schreb.**

In paludibus et sphagnetis per totum territorium; in regione silvatica sat frequens, in regione subalpina et litorali Maris glacialis passim; sterile.

54. *Lesquereuxia* Br. eur., Lindb.

244. *L. filamentosa* (Dicks.) Lindb.; *Pseudoleskea atro-virens* Br. eur.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks ad saxa regionis silvaticæ fertilis et in regione alpina montis Tshun sterilis (V. F. B.).

Lt. Srednij ad Sinum kolaënsem, ad saxa (V. F. B.), ad Subovi, Vaidoguba et Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.); sterilis.

Lm. ins. Kildin (F. Nylander, Selin, V. F. B.), Gavrilova, Rinda et Harlovka (V. F. B.); sterile.

Lp. Ponoj (Brenner), Gubnoj pr. Orlov (Kihlman); sterilis.
var. *subnitidula* Lindb.

Lt. Kola (Karsten) Kola (Karsten); antheridiifera.¹⁾

245. *L. saxicola* Mol.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad latera umbrosa rupium copiose et parce fertilis (V. F. B.), in monte Hibinä (Sahlberg) et ad saxa litorea pr. Tshunosero sterilis (V. F. B.).

Lt. Kola (Karsten), Bumandsfjord, ad saxa (V. F. B.); sterilis.

Lm. Rinda et Semjostrovsk, ad saxa riparia (V. F. B.); sterilis.

Lp. ad Jokonsk et Ponoj, ad saxa (V. F. B.); sterilis. — *M. F. E. V.* 246.

55. *Isothecium* Brid., Br. eur.

246. *I. viviparum* (Neck.) Lindb.; *I. myurum* Brid.

Lp. Gubnoj pr. Orlov, in cryptis rupium parce et sterile (Kihlman).

¹⁾ E Kuusamo ad Paanajärvi (Fellman) et e Karelia keretina ad Koutajärvi (Brenner) adest forma notabilis: var. *subcatenulata* Sæl., tenuior, fusco-ferruginea, parcius subpinnatim ramulosa, ramulis filiformibus; foliis minoribus, lævibus, costa tenuiori vel subnulla, apice integerrimis vel minute serrulatis, similitudinem maximam *Leskeæ catenulatæ* exhibens, apice autem acutissimo foliorum præter notas alias ab hac distincta. (*Sælan*).

56. Pterygynandrum Hedw., Br. eur.247. *Pt. decipiens* (W. et M.) Lindb.**Lim.** Kandalaks, ad rupes (V. F. B.); sterile.**Lt.** Abramovaja Pahta et Karaulnaja Pahta pr. Kola, ad rupes umbrosas (V. F. B.); sterile.**Lp.** ad Ponoj (V. F. B.), ad Goguliha pr. Orlov (Kihlman); sterile.* *Pt. filiforme* (Timm.) Lindb.**Lim.** in montibus Shelesnaja pr. Kandalaks et Tshun (V. F. B.); sterile.**Lp.** ad pagum Ponoj (V. F. B.); sterile.* *Pt. Sælanii* Lindb. *Musci scand.* p. 37.

E Lapponia kolaënsi F. Nylander plantam masculam sine loco proprio reportavit.

57. Helicodontium Schwægr.248. *H. pulvinatum* (Wahlenb.) Lindb.**Lim.** ad Kandalaks (F. Nylander); fertile.**Lt.** ad Kola (Karsten); sterile.Fam. **XVI. Stereodontacei.****58. Myurella** Br. eur.249. *M. tenerrima* (Brid.) Lindb.; *M. apiculata* (Br. eur.).**Lim.** in monte Hibinä, ad rupes reg. alp. parce (V. F. B.); sterilis.**Lp.** Katshkova, ad rupes parce (V. F. B.), ad rivulum Rusiniha inter Ponoj et Orlov in fissuris rupium humo obtectis sat copiose (V. F. B.), ad Gubnoj pr. Orlov (Kihlman); sterilis. — *M. F. E.* II, 86.250. *M. julacea* (Vill.) Br. eur.**Lt.** ad rupes schistosas pr. Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.), ad Kitovka (Fellman); sterilis.

Lp. ad Ponoj et Katshkova (Brenner) sterilis, ad Triostrova, ad rupes schistosas fertilis (V. F. B.). — *M. F. E.* II, 85.

Lv. ad fl. Tshapoma (V. F. B.); fertilis.

59. *Heterocladium* Br. eur.

251. *H. squarrosulum* (Voit.) Lindb.; *H. dimorphum* (Brid.)

Lim. in monte Hibinä, ad radices rupium reg. alp. et in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad saxa umbrosa (V. F. B.); sterile.

60. *Hylocomium* Br. eur.

252. *H. umbratum* (Ehrh.) Br. eur.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad saxa umbrosa reg. silvaticæ (V. F. B.); sterile.

253. *H. pyrenaicum* (Spruc.) Lindb.; *Hypn. Oakesii* Sull.

Ad saxa umbrosa, ad ripas rivulorum ut etiam locis graminosis per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis; sterile.

Lim. ad Nivajoki et in monte Shelesnaja pr. Kandalaks (V. F. B.), ad Tshunosero, in montibus Tshun et Hibinä (V. F. B.).

Lt. Subovi et Tsipnavolok in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ad Varsinsk (V. F. B.).

Lp. ad Rusiniha et Ponoj (V. F. B.).

254. *H. proliferum* (L.) Lindb.; *Hypnum splendens* Hedw.

In regione silvatica frequentissimum, in reg. alpina et litorali Maris glacialis frequens, sed haud copiosum; specimina fertilia tantum e Kandalaks adsunt.

255. *H. parietinum* (L.) Lindb.; *Hypnum Schreberi* Willd.

In regione silvatica frequentissimum, in regione alpina et litorali Maris glacialis frequens, sed haud copiosum; specimina fertilia tantum e Kola (Fellman) adsunt.

256. *H. triquetrum* (L.) Br. eur.

Lim. ad Kandalaks et Tshunosero (V. F. B.), ad pedem montium Lujauri-urt (Kihlman), Tshun et Hibinä regionis silvaticæ (V. F. B.), ad Porja-guba (Selin); sterile.

Lt. ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum et ad opp. Kola (V. F. B.); sterile.

Lm. ins. Kildin (Karsten).

Lp. ad Orlov, Rusiniha et Ponoj (V. F. B.); sterile.

257. H. calvescens (Wils.) Lindb.; *H. subpinnatum* Lindb.

Lim. ad Nivajoki pr. Kandalaks, loco graminoso, umbroso (V. F. B.); sterile.

Lt. in ripa fl. kolaënsis, loco arenoso umbroso (V. F. B.); sterile.

Lm. in ripa arenosa fl. Rinda parce et sterile (V. F. B.), ad Voroninsk sterile (Kihlman).

258. H. squarrosum (L.) Br. eur.

Lt. ad Tsipnavolok in Penins. piscatorum, in litore arenoso (V. F. B.); sterile.

Lm. in Kildin, in litore arenoso (V. F. B.); sterile.

259. H. rugosum (L., CEd.) De Not.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad rupes umbrosas regionis silvaticæ (Sahlberg, V. F. B.), in monte Tshun (V. F. B.) et in regione alpina montis Hibinä (Selin, V. F. B.); sterile.

Lp. ad rupes siccissimas pr. Ponoj (V. F. B.), ad Orlov (Kihlman); sterile.

61. Campylium (Sull.) Mitt.

260. C. hispidulum (Brid.) Mitt.

var. *Sommerfeltii* (Myr.) Lindb.

Lim. ad Porja-guba (Selin) et ad Tshunosero (V. F. B.); fertile.

62. Ptilium (Sull.) De Not.

261. Pt. crista-castrensis (L.) De Not.

Per totam regionem silvaticam usque ad Tshapoma et Kola passim obveniens, sed tantum sterile.

63. *Stereodon* (Brid.) Mitt.262. *St. arcuatus* Lindb.

Ad ripas argillosas et argillaceo-arenosas humiditas, semper sterilis.

Lim. ad Sashejka pr. lac. Imandra (Karsten), Porja-guba (Selin).

Lt. ad fl. kolaënsem pluribus locis (V. F. B.).

Lm. ad Voroninsk (Kihlman), ad Bjelo-usiha et Rinda (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj (V. F. B.).

263. *St. cupressiformis* (L.) Brid.

Lm. ad Teriberka rarissime ad rupes (V. F. B.); sterilis.

Lp. ad rupes siccissimas pr. Ponoj sat copiose (Brenner, V. F. B.); sterilis. — Ex Umba ad Mare album et e Kitovka ad Mare glaciale adsunt specimina perpauca cum *Jungerm. ventricosa* et *Tortula latifolia* intermixta ad var. *filiformem* accedentia.

264. *St. revolutus* Mitt.; *Hypnum Heufleri* Jur.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad latera prærupta cryptæ copiose et in regione alpina Hibinâ parce (V. F. B.); sterilis.

Lt. in monte Karaulnaja Pahta pr. Kola, ad rupes siccas sat copiose (V. F. B.); sterilis.

Lp. ad Katshkova in terra parce et ad rupes siccissimas meridiem versus expositas ad Ponoj copiose (V. F. B.); sterilis. — *M. F. E.* II, 94.

265. *St. Bambergeri* (Schimp.) Lindb.

Lim. in monte Hibinâ, ad rupes (V. F. B.); sterilis. — *M. F. E.* VI, 295.

266. *St. callichrous* Brid.

Ad rupes umbrosas et in terra sicca, locis apertis, ventosis per totam regionem litoralem Maris glacialis haud raro obveniens, at plerumque sterilis; ad Kola (Fellman), Karaulnaja Pahta et Semjostrovsk (V. F. B.) et ad Ponoj (Brenner) optime fructificans. — *M. F. E.* III, 140; IX, 446.

267. St. hamulosus (Br. eur.) Lindb.

Lp. ad saxa juxta rivulum Rusiniha inter Ponoj et Orlov parce occurrens (V. F. B.); sterilis.

268. St. alpicola Lindb.; *St. enervis* Lindb. *Musci scand.*, p. 38¹⁾.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad rupem siccam, praeputam, sociis *Hypno trachypodio*, *Neckera oligocarpa* et *Dorcadio alpestri* (V. F. B.); sterilis.

269. St. polyanthus (Schreb.) Mitt.

Lim. ad Kandalaks (F. Nylander); fertilis.

270. St. rubellus Mitt.; *Orthothecium strictum* Lor.

Lim. in monte Hibirä, in cryptis rupium reg. alp. parce et sterilis (V. F. B.).

Lp. ad Katshkova parcissime et ad rivulum Rusiniha inter Ponoj et Orlov, in fissuris rupium sat copiose, sed sterilis (V. F. B.). — *M. F. E.* II, 89.

271. St. chryseus (Schwægr.) Mitt.

Lp. ad Orlov (Kihlman); sterilis.

64. Isopterygium Mitt.**272. I. pratense** (Br. eur.) Lindb.

Lim. ad radicem Abietis pr. Tshunosero (V. F. B.); sterile.

Lm. in ins. Kildin, ad saxum humo obtectum (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Ponoj, specimina perpauca, *Hypno plumoso* Huds. intermixta (Brenner); sterile.

273. I. turfaceum Lindb.

Lim. ad Tshunosero et ad pedem montis Hibirä, ad ligna putrida parce (V. F. B.); fertile.

¹⁾ Conf. *Meddelanden af Soc. pro F. et Fl. Fenn.* IX, p. 152.

Lt. ad opp. Kola sociis *Sphaerocephalo palustri* (L.), *Pohlia annotina* (L.) et *Oncophoro Wahlenbergii* Brid. (Fellman) et ad pedem montis Karaulnaja Pahta pr. Kola, ad ligna putrida (V. F. B.); fertile.

274. I. nitidum (Wahlenb.) Lindb.

In fissuris rupium et ad radices arborum per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis; fertile.

Lim. ad Kandalaks, in montibus Tshun et Hibirä (V. F. B.).

Lt. Abramovaja Pahta et Karaulnaja Pahta pr. Kola ut etiam inter Tsipnavolok et Vaidoguba et ad Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ad Semjostrovsk (V. F. B.).

Lp. ad Panfelovka et ad Ponoj (Brenner).

Lv. ad Tshäpoma (V. F. B.).

var. *pulchellum* (Dicks.) Lindb.

Lp. ad Ponoj (Sahlberg); fertile.

65. Plagiothecium Br. eur., Mitt.

275. Pl. striatellum (Brid.) Lindb.; *Pl. Mühlenbeckii* Br. eur.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad radices rupium (V. F. B.); fertile.

Lm. ad pagum Teribjerka, ad radices rupium, ad Gavrilova, n cavernis frigidis et ad fl. Harlovka, ad rupes (V. F. B.); fertile.

276. Pl. silvaticum (Huds.) Br. eur.

In cryptis et fissuris rupium et ad rupes irroratas per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis; sterile.

Lim. in montibus Shelesnaja et Hibirä (V. F. B.).

Lt. in montibus Karaulnaja Pahta et Abramovaja Pahta pr. Kola et ad Srednij ad Sinum kolaënsem (V. F. B.), ad Jeretik (V. F. B.), ad Tsipnavolok, Subovi et Bumandsfjord in Penins. piscatorum (V. F. B.).

Lm. ad Gavrilova, Harlovka, Litsa et Varsinsk (V. F. B.).

var. *turgidum* Lindb.

Lim. ad Kandalaks, in fissuris humosis rupium (V. F. B.). sterile.

Lm. ad Teribjerka (V. F. B.); sterile.

Lp. ad pagum Ponoj (V. F. B.); sterile.

277. Pl. denticulatum (L.) Br. eur.

Ad rupes per totum territorium a regione silvatica usque in subalpinam et litoralem Maris glacialis sat frequens; fertile.

278. Pl. piliferum (Sw.) Br. eur.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad rupes umbrosas (V. F. B.); sterile.

66. Acrocladium Mitt.

279. A. cuspidatum (L.) Lindb.

Lim. ad pagum Teribjerka, in scaturiginosis (V. F. B.); sterile.

Lp. ad Ponoj (Brenner); sterile.

Fam. XVII. Neckeracei.

67. Neckera Hedw., Br. eur.

280. N. oligocarpa Bruch.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, in cryptis rupium (V. F. B.), ad Porja-guba et Umba (Selin), in monte Tshun, in cryptis rupium reg. silv. et in monte Hibinä, in cryptis rupium reg. alp. (V. F. B.); fertilis.

68. Climacium W. et M.

281. Cl. dendroides (L.) W. et M.

Ad ripas arenosas fluviorum et lacuum ut etiam locis graminosis humidis per totum territorium usque in regionem alpinam et litoralem Maris glacialis; sterile.

Lim. ad Kandalaks, pluribus locis (V. F. B.), ad Umba (Selin), in monte Tshun, in reg. alp. et ad pedem montis Hibirä (V. F. B.), ad Maaselg (Selin).

Lt. ad opp. Kola et ad fl. kolaënsem (V. F. B.).

Lm. in ins. Kildin et ad Varsinsk (V. F. B.).

Lp. ad pagum Ponoj (Brenner).

69. *Dichelyma* Myr., Schimp.

282. *D. falcatum* (Hedw.) Myr.

Ad saxa rivulorum et fluviorum per totum territorium usque in regionem litoralem Maris glacialis; fertile.

Lim. ad Kandalaks (Sahlberg), Sasheika (Karsten), ad Seidjavr (Kihlman).

Lm. ad Gavrilova (V. F. B.).

Lp. ad Jokonsk (V. F. B.) et Pjälitsa (Brenner).

70. *Fontinalis* Dill., Myr.

283. *F. antipyretica* L.

Ad saxa rivulorum; sterilis.

Lim. Kandalaks (Sahlberg), Umba (Selin), Seidjavr (Kihlman).

Lt. ad opp. Kola (Karsten).

Lm. ad Gavrilova (V. F. B.).

Lv. ad Tshapoma (V. F. B.).

284. *F. gracilis* Lindb.

Ad saxa rivulorum; sterilis.

Lm. ad Olenji (Fellman), ad Rinda, Semjostrovsk et Krugloje guba inter Litsa et Varsinsk (V. F. B.).

Lp. ad pagum Jokonsk (V. F. B.).

Lv. ad Tshavanga (F. Nylander).

285. *F. dalecarlica* Br. eur.

Ad saxa rivulorum et fluviorum per regionem silvaticam et subalpinam passim et suis locis copiose, sed raro fertilis.

71. *Fissidens* Hedw.

286. *F. sciuroides* (L.) Hedw.; *Leucodon sciuroides* Schwægr.

Lim. in monte Shelesnaja pr. Kandalaks, ad rupes umbr. (V. F. B.) et in monte Hibinä (Selin); sterilis.

Lp. ad rupes siccissimas meridiem versus expositas pr. Ponoj (V. F. B.); sterilis.

72. *Hedwigia* Ehrh.

287. *H. albicans* (Hedw.) Lindb. ¹⁾

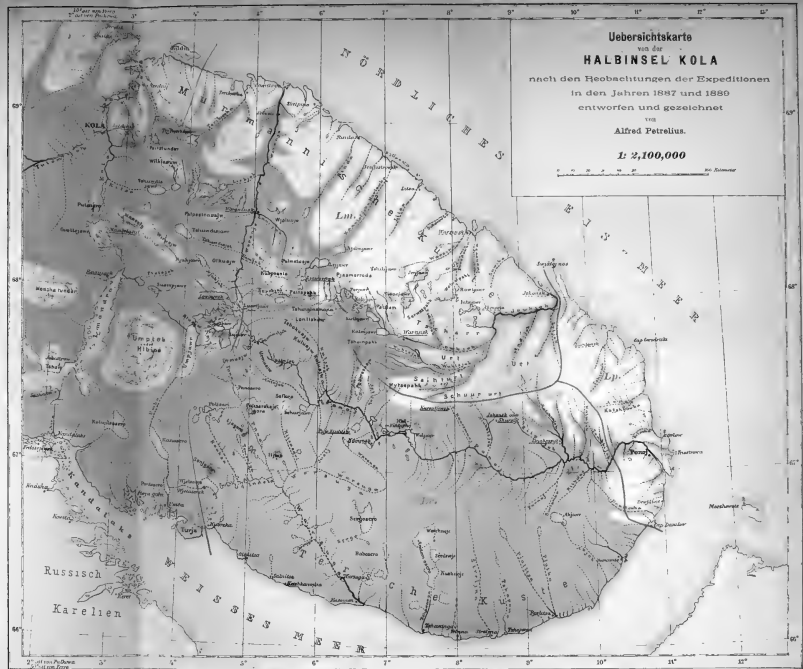
Lim. ad Kandalaks pluribus locis, ad saxa et rupes (V. F. B.), ad Umba (Selin) et in monte Tshun, ad rupes regionis silv. (V. F. B.); fertilis.

Lt. Abramovaja Pahta pr. Kola, ad moles (V. F. B.); sterilis.

¹⁾ Itaque totus numerus Sphagnorum et Muscorum verorum hucusque in Lapponia kolaënsi observatorum est 309 nec 307, ut perperam p. 33 indicatur. Hic etiam adnotare liceat speciem, p. 24 nomine *Hypnum curtum* relatam, proprie esse *H. Starkei*.

V. F. Brotherus et Th. Sælan.





Uebersichtskarte

von der
HALBINSEL KOLA

nach den Beobachtungen der Expeditionen
in den Jahren 1887 und 1889
entworfen und gezeichnet

von
Alfred Petrelius.

1: 2,100,000

Lam. *Lapponia imandrensis.*

Lm. *Lapponia murmanica.*

Lp. *Lapponia pononensis.*

Lt. *Lapponia tulomensis.*

Lv. *Lapponia varaugensis.*

Gebiet der Nadelbtzer nach Kihlman.

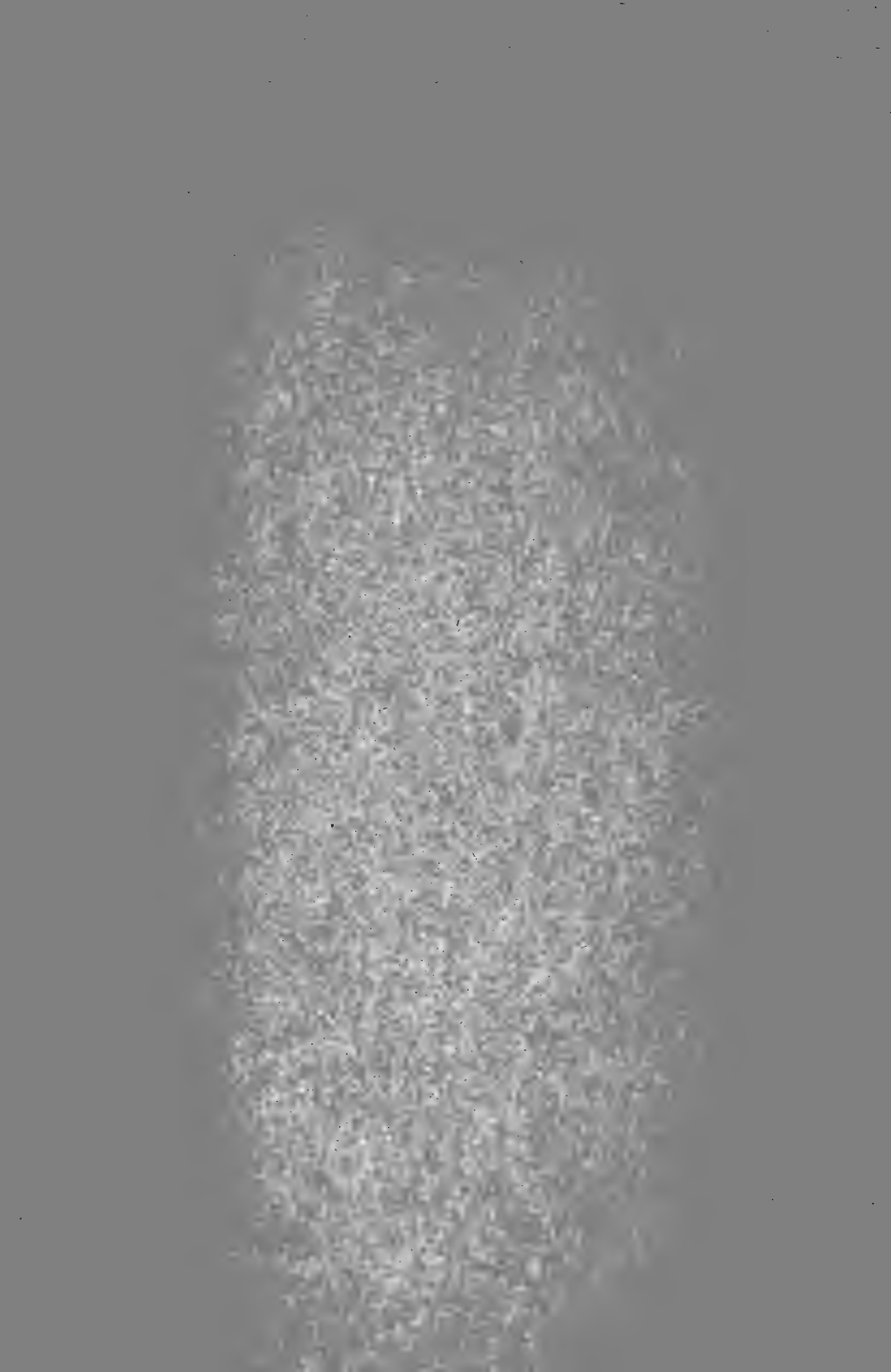
„ des Birkenwaldes „ „

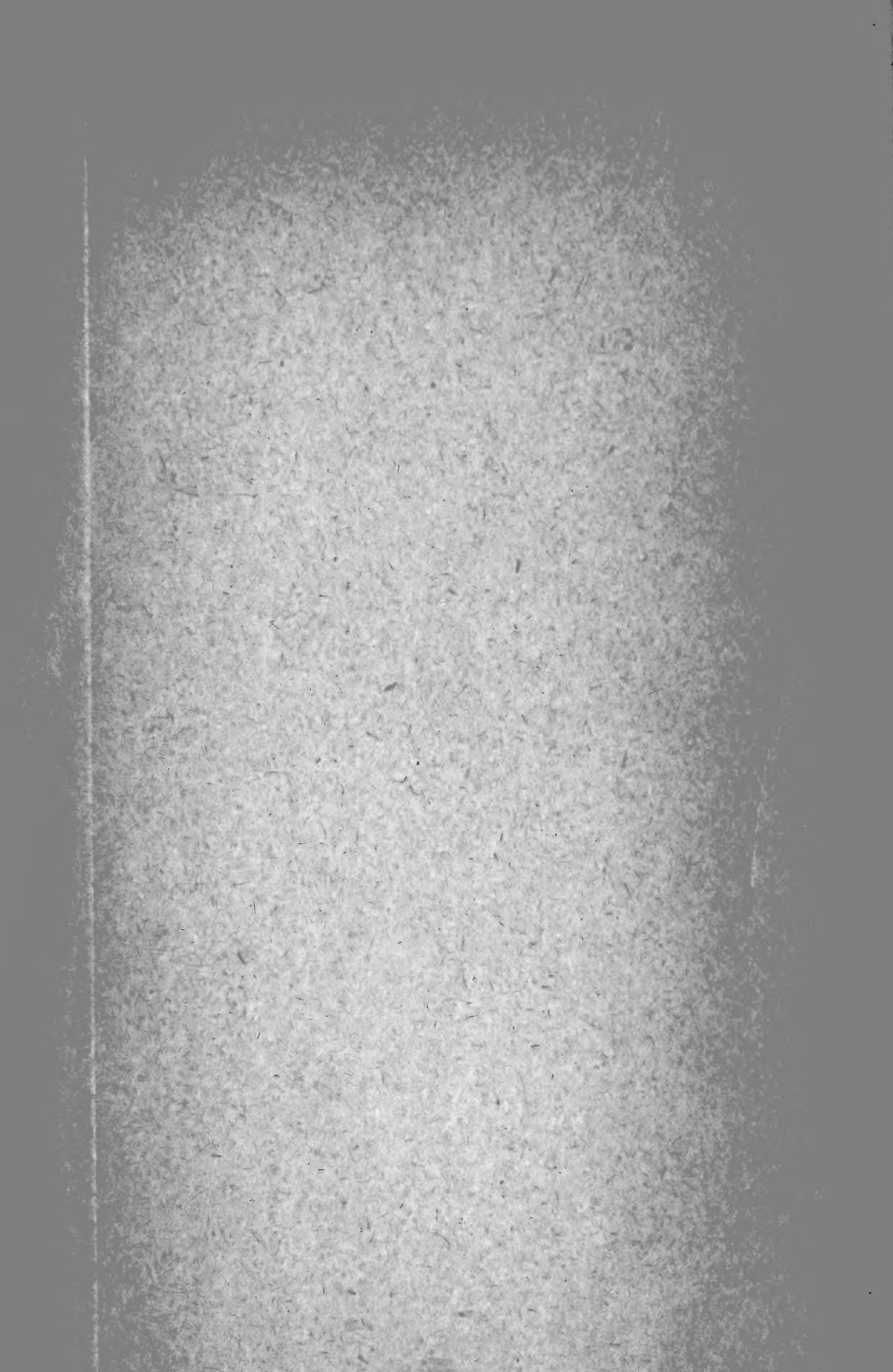
„ der Tundra mit sptlichem Birken-
kengestruch nach Kihlman

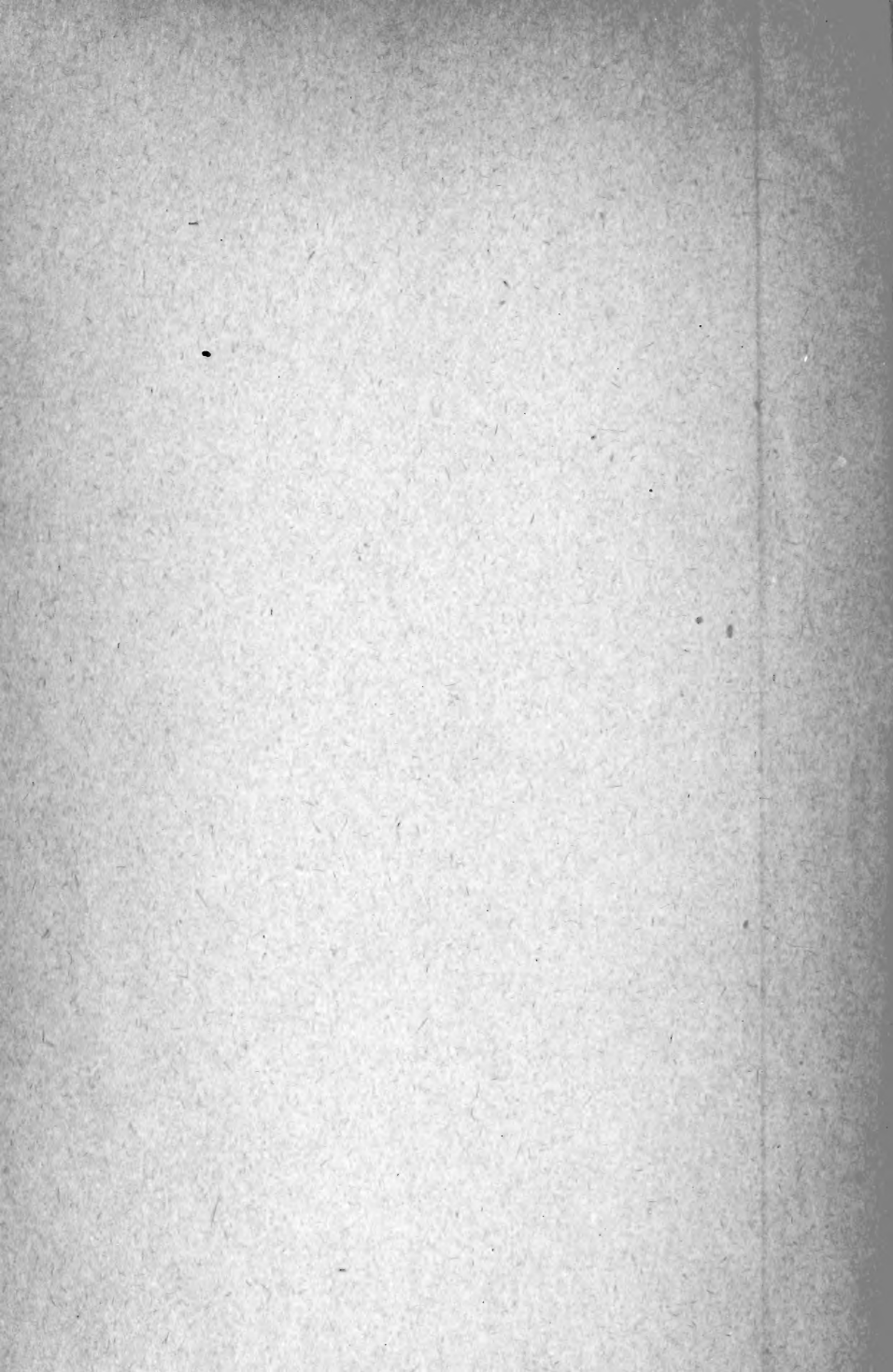
Grenzen der Dorfgemeinden „ „

— Nur im Winter bewohntes Lappendorf.

----- „ Sommer „ „







MBL/WHOI LIBRARY



WH 176A /

